

**PENGARUH SUHU PENGERINGAN DAN KETEBALAN
PENCETAKAN TERHADAP KARAKTERISTIK NORI
ANALOG BERBASIS PAKCOY (*Brassica rapa L.*)**

TUGAS AKHIR

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Universitas Pasundan**

Oleh:

NADYA ARSY RAMADHANTI

NPM: 213020017



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2025**

ABSTRAK

PENGARUH SUHU PENGERINGAN DAN KETEBALAN PENCETAKAN TERHADAP KARAKTERISTIK NORI ANALOG BERBASIS PAKCOY (*Brassica rapa* L.)

Oleh

Nadya Arsy Ramadhanti

NPM: 213020017

(Program Studi Teknologi Pangan)

Nori merupakan sediaan berupa lembaran rumput laut yang dikeringkan dengan bahan baku alga merah jenis *Porphyra*. *Porphyra* tidak terdapat dalam jumlah banyak di Indonesia karena *Porphyra* lebih cocok hidup pada iklim sub tropis. Berkembangnya restoran

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui suhu pengeringan dan ketebalan pencetakan yang tepat dalam menghasilkan nori pakcoy dengan kualitas terbaik dan karakteristik yang sesuai dengan standar nori konvensional. Rancangan percobaan yang dilakukan pada penelitian ini adalah Rancangan Petak Terbagi (RPT) dengan pola faktorial 3x3 dimana masing-masing rancangan terdiri dari dua faktor dengan 3 kali pengulangan, sehingga didapat 27 satuan percobaan, serta menggunakan *software* SPSS. Rancangan perlakuan pada penelitian terdiri dari dua faktor, yaitu pengaruh suhu pengeringan (A) sebagai petak utama dan ketebalan pencetakan (B) sebagai anak petak. Faktor suhu pengeringan (A) terdiri dari tiga taraf, yaitu $a_1 = 60^{\circ}\text{C}$, $a_2 = 70^{\circ}\text{C}$, dan $a_3 = 80^{\circ}\text{C}$. Sedangkan, pada faktor ketebalan pencetakan (B) juga terdiri dari tiga taraf, yaitu $b_1 = 1 \text{ mm}$, $b_2 = 1,5 \text{ mm}$, dan $b_3 = 2 \text{ mm}$. Data hasil penelitian kemudian dianalisis menggunakan ANAVA, yang kemudian jika terdapat pengaruh dilakukan uji lanjut menggunakan Duncan Multiple Range Test (DMRT) dengan taraf kepercayaan 95% Rancangan respon yang dilakukan pada penelitian ini meliputi respon kimia serta respon organoleptik. Respon kimia yang dilakukan adalah penentuan kadar air, kadar serat kasar, dan kadar abu menggunakan metode gravimetri. Respon organoleptik yang dilakukan dilihat dari rasa, warna, aroma, dan tekstur menggunakan uji hedonik dengan 30 panelis

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Suhu pengeringan berpengaruh terhadap kadar air, kadar serat, rasa, warna, aroma, tekstur nori pakcoy, tetapi tidak berpengaruh terhadap kadar abu nori pakcoy. Ketebalan pencetakan berpengaruh terhadap kadar abu, rasa, warna, aroma, dan tekstur nori pakcoy, tetapi tidak berpengaruh terhadap kadar air dan kadar serat nori pakcoy. Interaksi antara suhu pengeringan dan ketebalan pencetakan berpengaruh terhadap kadar serat, rasa, warna, aroma, dan tekstur nori pakcoy, tetapi tidak ada pengaruh interaksi terhadap kadar air dan kadar abu nori pakcoy.

Kata kunci: Nori analog, pakcoy, suhu pengeringan, ketebalan pencetakan

ABSTRACT

THE EFFECT OF DRYING TEMPERATURE AND PRINTING THICKNESS ON THE CHARACTERISTICS OF ANALOG NORI BASE ON PAKCOY (*Brassica rapa* L.)

By
Nadya Arsy Ramadhanti
NPM: 213020017
(Department of Food Technology)

*Nori is a preparation in the form of dried seaweed sheets made from red algae of the *Porphyra* species. *Porphyra* is not found in large quantities in Indonesia because it is more suited to subtropical climates*

The purpose of this study is to determine the appropriate drying temperature and printing thickness to produce pak choy-based nori with the best quality and characteristics that conventional to nori standards. The experimental design used in this study was a split-plot design (RPT) with a 3x3 factorial pattern, where each design consisted of two factors with 3 replicates, resulting in 27 experimental units, and using SPSS software. The treatment design in this study consisted of two factors, namely the effect of drying temperature (A) as the main plot and printing thickness (B) as the subplot. The drying temperature factor (A) consisted of three levels, namely $a_1=60^{\circ}\text{C}$, $a_2=70^{\circ}\text{C}$, and $a_3=80^{\circ}\text{C}$. Meanwhile, the printing thickness factor (B) also consists of three levels, namely $b_1=1\text{ mm}$, $b_2=1.5\text{ mm}$, and $b_3=2\text{ mm}$. The research data was then analyzed using ANOVA, and if there was an effect, a further test was conducted using the Duncan Multiple Range Test (DMRT) with a 95% confidence level. The response design used in this study included chemical and organoleptic responses. The chemical responses measured were moisture content, crude fiber content, and ash content using the gravimetric method. The organoleptic responses were assessed based on taste, color, aroma, and texture using a hedonic test with 30 panelists.

The results showed that drying temperature affected the moisture content, fiber content, taste, color, aroma, and texture of pakcoy nori, but did not affect the ash content of pak choy nori. Printing thickness affected the ash content, taste, color, aroma, and texture of pak choy nori, but did not affect the moisture content and fiber content of pak choy nori. The interaction between drying temperature and printing thickness affects the fiber content, taste, color, aroma, and texture of nori pak choy, but there is no interaction effect on the moisture content and ash content of nori pak choy.

Keywords: Analog nori, pak choy, drying temperature, printing thickness

**PENGARUH SUHU PENGERINGAN DAN KETEBALAN
PENCETAKAN TERHADAP KARAKTERISTIK NORI
ANALOG BERBASIS PAKCOY (*Brassica rapa* L.)**

Oleh
Nadya Arsy Ramadhanti
NPM: 213020017
(Program Studi Teknologi Pangan)

Fakultas Teknik
Universitas Pasundan

Menyetujui

Tanggal, 23 September 2025

Pembimbing



Prof. Dr. Ir. Yusman Tufik, M.P.

**PENGARUH SUHU PENGERINGAN DAN KETEBALAN
PENCETAKAN TERHADAP KARAKTERISTIK NORI
ANALOG BERBASIS PAKCOY (*Brassica rapa* L.)**

Oleh
Nadya Arsy Ramadhanti
NPM: 213020017
(Program Studi Teknologi Pangan)

Fakultas Teknik
Universitas Pasundan

Menyetujui

Tanggal, 23 September 2025

Koordinator Tugas Akhir



Rizal Maulana Ghaffar, S.T., M.T.

PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Fakultas dan Universitas, dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis dengan mengikuti aturan HaKI yang berlaku di Universitas Pasundan. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kaidah ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Sitasi hasil penelitian Tugas Akhir ini dapat di tulis dalam Bahasa Indonesia sebagai berikut:

Ramadhanti, N. A. (2025). *Pengaruh Suhu Pengeringan dan Ketebalan Pencetakan Terhadap Karakteristik Nori Analog Berbasis Pakvoy (Brassica rapa L.)*, Tugas Akhir Program Sarjana, Universitas Pasundan.

dan dalam bahasa inggris sebagai berikut:

Ramadhanti, N. A. (2025). *The Effect Of Drying Temperature And Molding Thickness On The Characteristics Of Analog Nori Base On Pakcoy (Brassica rapa L.)*. Bachelor's Thesis, Universitas Pasundan.

Memperbanyak atau menerbitkan Sebagian atau seluruh tugas akhir haruslah seizin Dekan Fakultas Teknik Universitas Pasundan.

*Dipersembahkan untuk kedua orang tua, adik, serta keluarga besar yang
senantiasa mendukung lahir dan batin*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul **“Pengaruh Suhu Pengeringan dan Ketebalan Pencetakan Terhadap Karakteristik Nori Analog Berbasis Pakcoy (*Brassica rapa L.*)”**.

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Yusman Taufik, M.P. selaku Dosen Pembimbing yang bersedia meluangkan waktunya dalam membimbing, memberikan pengarahan, saran, dan masukan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
2. Ir. Yusep Ikrawan, M.Sc., Ph. D. selaku Dosen Penguji I yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan saran, masukan, dan arahan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
3. Dr. Tantan Widiantara, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan saran, masukan, dan arahan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
4. Jaka Rukmana S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknologi Pangan Universitas Pasundan.
5. Dr. Ira Indah Rohima S.T., M.Si. selaku Sekertaris Program Studi Teknologi Pangan Universitas Pasundan.
6. Rizal Maulana Ghaffar S.T., M.T. selaku Koordinator Belmawabud.
7. Seluruh dosen pengajar Program Studi Teknologi Pangan yang telah memberikan ilmunya kepada penulis selama ini.
8. Kepada orang tua penulis, Iwan Hariyadi dan Rita Purwanti, adik Insan Harsya Ramadhan yang telah memberikan motivasi doa, semangat, serta dukungan moril maupun material selama penulis menjalankan studi di hingga terselesaikannya penelitian ini di Universitas Pasundan.
9. Tyas, Naura, Devi, Raissa, Amel, Anis, Keisha, Yasmin, Mega selaku teman penulis yang selalu memberikan bantuan serta dukungan berupa motivasi dan semangat menyemangati dan memberi banyak bantuan kepada penulis.

10. Teman-teman Angkatan 2021 yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu, yang sudah membantu dan memberi motivasi baik saat proses penelitian maupun penyusunan laporan Tugas Akhir.
11. Kepada semua pihak terkait yang sudah membantu memberikan informasi dan membantu dalam pengerjaan laporan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan tugas akhir ini, baik dari materi serta dalam penyajiannya. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan dari semua pihak yang bersangkutan untuk penyempurnaan tugas akhir ini.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
Bab I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Kerangka Pemikiran	6
1.6 Hipotesis Penelitian	11
1.7 Waktu dan Tempat Penelitian	11
Bab II Tinjauan Pustaka	12
2.1 Pakcoy	12
2.2 Nori	15
2.3 Air	18
2.4 Karagenan	21
2.5 Minyak wijen	22
2.6 Gula Pasir	24
2.7 Garam	27
2.8 Blansing	28
2.9 Pengeringan	31
Bab III Metodologi Penelitian	34
3.1 Bahan dan Alat	34
3.1.1 Bahan	34
3.1.2 Alat	34
3.2 Metode Penelitian	34
3.2.1 Rancangan Perlakuan	35
3.2.2 Rancangan Percobaan	35
3.2.3 Rancangan Analisis	37
3.2.4 Rancangan Respon	38
3.3 Prosedur Penelitian	38
3.4 Jadwal Penelitian	42
Bab IV Hasil dan Pembahasan	43
4.1 Hasil Penelitian	43
4.1.1 Respon Kimia	43

4.1.1.1 Kadar Air	43
4.1.1.2 Kadar Serat Kasar	47
4.1.1.3 Kadar Abu	51
4.1.2 Respon Organoleptik	54
4.1.2.1 Rasa	54
4.1.2.2 Warna	57
4.1.2.3 Aroma	61
4.1.2.4 Tekstur	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	68
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN	80

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Kadar Air Metode Gravimetri (AOAC, 2007)	80
Lampiran 2. Analisis Kadar Serat Metode Gravimetri (Badan Standardisasi Nasional, 1992).....	81
Lampiran 3. Analisis Kadar Abu Metode Gravimetri (Badan Standardisasi Nasional, 1992).....	82
Lampiran 4. Formulir Uji Organoleptik (Uji Hedonik)	83
Lampiran 5. Rincian Anggaran Biaya Penelitian.....	84
Lampiran 6. Hasil Analisis Kadar Air.....	85
Lampiran 7. Hasil Analisis Kadar Serat Kasar	92
Lampiran 8. Perhitungan Analisis Kadar Abu	100
Lampiran 9. Hasil Uji Organoleptik Atribut Rasa	110
Lampiran 10. Hasil Uji Organoleptik Atribut Warna	117
Lampiran 11. Hasil Uji Organoleptik Atribut Aroma.....	124
Lampiran 12. Hasil Uji Organoleptik Atribut Tekstur.....	131
Lampiran 13. Dokumentasi.....	138

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Grafik Rata-Rata Konsumsi Sayur di Indonesia	3
Gambar 2. Pakcoy	13
Gambar 3. Nori.....	15
Gambar 4. Diagram Alir Pembuatan Nori Analog.....	41
Gambar 5. Blanching Daun Pakcoy	138
Gambar 6. Daun Pakcoy Setelah Blanching	138
Gambar 7. Adonan Nori Setelah dilakukan pencetakan	138
Gambar 8. Cawan Untuk Uji Kadar Air.....	138
Gambar 9. Penimbangan Sampel Untuk Uji Kadar Air.....	138
Gambar 10. Penimbangan Sampel + Cawan Untuk Uji Kadar Air.....	138
Gambar 11. Pemanasan Filtrat	138
Gambar 12. Filtrasi Untuk Uji Kadar Serat Kasar	138
Gambar 13. Kondisi Bebas Basa (Kertas Lakmus Merah Tetap Merah).....	138
Gambar 14. Penimbangan Sampel Untuk Uji Kadar Abu	139
Gambar 15. Pembakaran Sampel	139
Gambar 16. Sampel Dimasukkan ke Dalam Tanur.....	139
Gambar 17. Nori Analog Pakcoy	139
Gambar 18. Nori Analog Pakcoy 9 Perlakuan.....	139
Gambar 19. Pengukuran Ketebalan Nori Analog Pakcoy.....	139
Gambar 20. Panelis Uji Organoleptik	139
Gambar 21. Panelis Uji Organoleptik	139

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kandungan Gizi Pakcoy.....	14
Tabel 2. Syarat Mutu Air Pengolahan.....	19
Tabel 3. Syarat Mutu Kappa Karagenan	22
Tabel 4. Syarat Mutu Minyak Wijen	23
Tabel 5. Syarat Mutu Gula Kristal Putih.....	26
Tabel 6. Syarat Mutu Garam Konsumsi Beriodium.....	28
Tabel 7. Rancangan Petak Terbagi 3x3 dengan 3 kali ulangan	36
Tabel 8. Denah (Layout) Rancangan Petak Terbagi	36
Tabel 9. Analisis Ragam (ANOVA)	37
Tabel 10. Jadwal Penelitian.....	42
Tabel 11. Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Kadar Air Nori Pakcoy	44
Tabel 12. Pengaruh Ketebalan Pencetakan Terhadap Kadar Air Nori Pakcoy	45
Tabel 13. Pengaruh Interaksi Suhu Pengeringan (A) dan Ketebalan Pencetakan (B) terhadap Kadar Serat Nori Pakcoy	48
Tabel 14. Pengaruh Ketebalan Pencetakan Terhadap Kadar Abu Nori Pakcoy ...	51
Tabel 15. Pengaruh Interaksi Suhu Pengeringan (A) dan Ketebalan Pencetakan (B) terhadap Rasa Nori pakcoy	55
Tabel 16. Pengaruh Interaksi Suhu Pengeringan (A) dan Ketebalan Pencetakan (B) terhadap Warna Nori Pakcoy.....	58
Tabel 17. Pengaruh Interaksi Suhu Pengeringan (A) dan Ketebalan Pencetakan (B) terhadap Aroma Nori Pakcoy	62
Tabel 18. Pengaruh Interaksi Suhu Pengeringan (A) dan Ketebalan Pencetakan (B) terhadap Tekstur Nori Pakcoy	65
Tabel 19. Kebutuhan Biaya Bahan Baku Penelitian	84

Tabel 20. Kebutuhan Biaya Analisis.....	84
Tabel 21. Total Biaya Penelitian.....	84
Tabel 22. Data Hasil Analisis Kadar Air	85
Tabel 23. Perhitungan Analisis Kadar Air Ulangan I.....	86
Tabel 24. Perhitungan Analisis Kadar Air Ulangan II.....	87
Tabel 25. Perhitungan Analisis Kadar Air Ulangan III.....	88
Tabel 26. Data Analisis Kadar Air.....	89
Tabel 27. Analisis Variansi Kadar Air.....	89
Tabel 28. Uji Lanjut Duncan Faktor Suhu Pengeringan (A)	90
Tabel 29. Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Kadar Air Nori.....	91
Tabel 30. Uji Lanjut Duncan Faktor Ketebalan Pencetakan (B)	91
Tabel 31. Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Kadar Air Nori.....	91
Tabel 32. Data Hasil Analisis Kadar Serat Kasar	92
Tabel 33. Perhitungan Analisis Kadar Serat Kasar Ulangan I.....	93
Tabel 34. Perhitungan Analisis Kadar Serat Kasar Ulangan II.....	94
Tabel 35. Perhitungan Analisis Kadar Serat Kasar Ulangan III	95
Tabel 36. Data Analisis Kadar Serat Kasar.....	96
Tabel 37. Analisis Variansi Kadar Serat Kasar.....	96
Tabel 38. Uji Lanjut Duncan Ketebalan 1 mm	98
Tabel 39. Uji Lanjut Duncan Ketebalan 1,5 mm	98
Tabel 40. Uji Lanjut Duncan Ketebalan 2 mm	98
Tabel 41. Uji Lanjut Duncan Suhu 60°C	98
Tabel 42. Uji Lanjut Duncan Suhu 70°C	99

Tabel 43. Uji Lanjut Duncan Suhu 80°C	99
Tabel 44. Pengaruh Interaksi Suhu Pengeringan (A) dan Ketebalan Pencetakan (B) terhadap Kadar Serat Kasar Nori	99
Tabel 45. Data Hasil Analisis Kadar Abu	100
Tabel 46. Perhitungan Analisis Kadar Abu Ulangan I.....	101
Tabel 47. Perhitungan Analisis Kadar Abu Ulangan II	102
Tabel 48. Perhitungan Analisis Kadar Abu Ulangan III.....	103
Tabel 49. Data Analisis Kadar Abu	104
Tabel 50. Analisis Variansi Kadar Abu	104
Tabel 51. Uji Lanjut Duncan Faktor Ketebalan Pencetakan (B)	105
Tabel 52. Pengaruh Ketebalan Pencetakan Terhadap Kadar Abu Nori	106
Tabel 53. Data Analisis Kadar Abu (Perhitungan Manual)	106
Tabel 54. Tabel Interaksi Untuk Petak Utama	106
Tabel 55. Tabel Interaksi Untuk Anak Petak	107
Tabel 56. Tabel ANOVA Kadar Abu	109
Tabel 57. Uji Lanjut Duncan Faktor Ketebalan Pencetakan.....	109
Tabel 58. Tabel Uji Organoleptik Atribut Rasa Ulangan I	110
Tabel 59. Tabel Uji Organoleptik Atribut Rasa Ulangan II.....	111
Tabel 60. Tabel Uji Organoleptik Atribut Rasa Ulangan III	112
Tabel 61. Data Asli Uji Organoleptik Atribut Rasa.....	113
Tabel 62. Data Transformasi Uji Organoleptik Atribut Rasa	113
Tabel 63. Analisis Variansi Atribut Rasa.....	114
Tabel 64. Uji Lanjut Duncan Ketebalan 1 mm	114
Tabel 65. Uji Lanjut Duncan Ketebalan 1,5 mm	114

Tabel 66. Uji Lanjut Duncan Ketebalan 2 mm	115
Tabel 67. Uji Lanjut Duncan Suhu 60°C	115
Tabel 68. Uji Lanjut Duncan Suhu 70°C	115
Tabel 69. Uji Lanjut Duncan Suhu 80°C	115
Tabel 70. Pengaruh Interaksi Suhu Pengeringan (A) dan Ketebalan Pencetakan (B) terhadap Rasa Nori	116
Tabel 71. Tabel Uji Organoleptik Atribut Warna Ulangan I	117
Tabel 72. Tabel Uji Organoleptik Atribut Warna Ulangan II	118
Tabel 73. Tabel Uji Organoleptik Atribut Warna Ulangan III	119
Tabel 74. Data Asli Uji Organoleptik Atribut Warna	120
Tabel 75. Data Transformasi Uji Organoleptik Atribut Warna	120
Tabel 76. Analisis Variansi Atribut Warna	121
Tabel 77. Uji Lanjut Duncan Ketebalan 1 mm	121
Tabel 78. Uji Lanjut Duncan Ketebalan 1,5 mm	121
Tabel 79. Uji Lanjut Duncan Ketebalan 2 mm	122
Tabel 80. Uji Lanjut Duncan Suhu 60°C	122
Tabel 81. Uji Lanjut Duncan Suhu 70°C	122
Tabel 82. Uji Lanjut Duncan Suhu 80°C	122
Tabel 83. Pengaruh Interaksi Suhu Pengeringan (A) dan Ketebalan Pencetakan (B) terhadap Warna Nori	123
Tabel 84. Tabel Uji Organoleptik Atribut Aroma Ulangan I	124
Tabel 85. Tabel Uji Organoleptik Atribut Aroma Ulangan II	125
Tabel 86. Tabel Uji Organoleptik Atribut Aroma Ulangan III	126
Tabel 87. Data Asli Uji Organoleptik Atribut Aroma	127
Tabel 88. Data Transformasi Uji Organoleptik Atribut Aroma	127

Tabel 89. Analisis Variansi Atribut Aroma	128
Tabel 90. Uji Lanjut Duncan Ketebalan 1 mm	128
Tabel 91. Uji Lanjut Duncan Ketebalan 1,5 mm	128
Tabel 92. Uji Lanjut Duncan Ketebalan 2 mm	129
Tabel 93. Uji Lanjut Duncan Suhu 60°C	129
Tabel 94. Uji Lanjut Duncan Suhu 70°C	129
Tabel 95. Uji Lanjut Duncan Suhu 80°C	129
Tabel 96. Pengaruh Interaksi Suhu Pengeringan (A) dan Ketebalan Pencetakan (B) terhadap Aroma Nori.....	130
Tabel 97. Tabel Uji Organoleptik Atribut Tekstur Ulangan I.....	131
Tabel 98. Tabel Uji Organoleptik Atribut Tekstur Ulangan II	132
Tabel 99. Tabel Uji Organoleptik Atribut Tekstur Ulangan III.....	133
Tabel 100. Data Asli Uji Organoleptik Atribut Tekstur	134
Tabel 101. Data Transformasi Uji Organoleptik Atribut Tekstur.....	134
Tabel 102. Analisis Variansi Atribut Aroma	135
Tabel 103. Uji Lanjut Duncan Ketebalan 1 mm	135
Tabel 104. Uji Lanjut Duncan Ketebalan 1,5 mm	135
Tabel 105. Uji Lanjut Duncan Ketebalan 2 mm	136
Tabel 106. Uji Lanjut Duncan Suhu 60°C	136
Tabel 107. Uji Lanjut Duncan Suhu 70°C	136
Tabel 108. Uji Lanjut Duncan Suhu 80°C	136
Tabel 109. Pengaruh Interaksi Suhu Pengeringan (A) dan Ketebalan Pencetakan (B) terhadap Tekstur Nori	137

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas beberapa aspek utama penelitian, yaitu: (1) Latar Belakang Penelitian, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian, dan (7) Waktu dan Tempat Penelitian.

1.1 Latar Belakang Penelitian

Inovasi pangan berbasis bahan baku lokal semakin mendapat perhatian karena berkontribusi dalam meningkatkan nilai tambah produk serta memenuhi kebutuhan konsumen. Salah satu produk pangan yang mengalami peningkatan permintaan adalah nori, yaitu lembaran rumput laut yang telah melalui proses pengeringan atau pemanggangan (Rahmawati, 2018). Nori memiliki tekstur kering dan renyah serta cita rasa gurih yang khas. Di Indonesia, permintaan nori meningkat hingga 80% seiring dengan pertumbuhan restoran Cina dan Jepang yang menyajikan menu berbasis nori (Wijaya & Surya, 2020).

Nori merupakan sediaan berupa lembaran rumput laut yang dikeringkan dengan bahan baku alga merah jenis *Porphyra*. *Porphyra* tidak terdapat dalam jumlah banyak di Indonesia karena *Porphyra* lebih cocok hidup pada iklim sub tropis. Berkembangnya restoran China dan Jepang yang menyebabkan kebutuhan nori terus meningkat, demikian juga mulai ramainya makanan ringan (*snack*) yang dibuat dari nori yang menyebabkan kebutuhan nori di Indonesia semakin tinggi.

Nori merupakan makanan asli Jepang dari kelompok sayur-sayuran laut yang kaya akan sumber gizi: protein, mineral, serat kasar, dan vitamin yang diperlukan oleh tubuh. Nori juga mengandung berapa asam amino penting seperti

glutamat, glisin, dan alanin yang berperan dalam menciptakan rasa nori serta mineral yodium yang dibutuhkan untuk fungsi normal kelenjar tiroid di dalam tubuh.

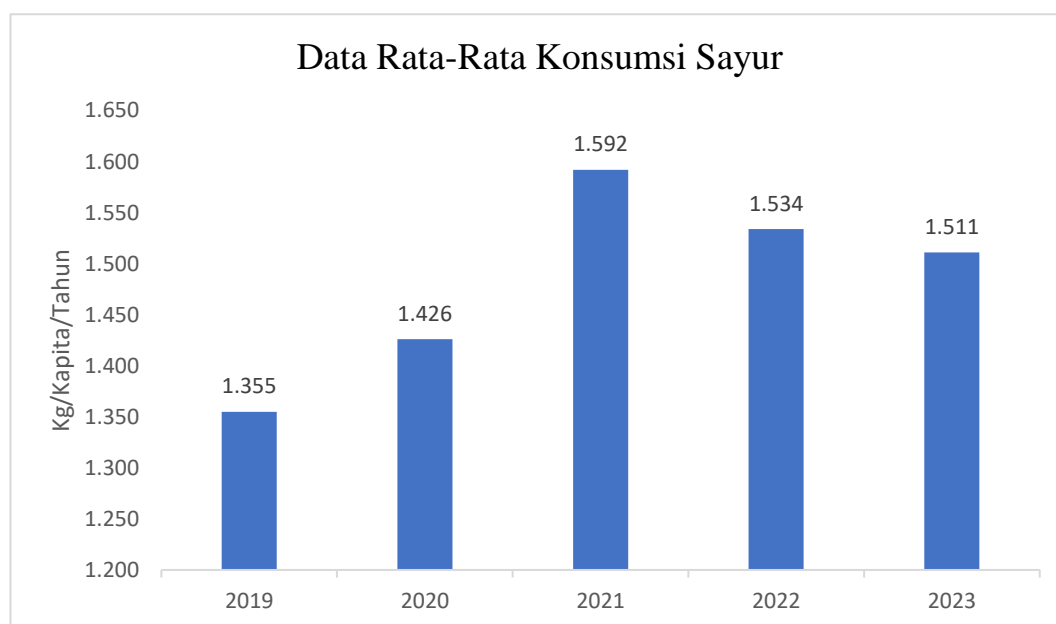
Porphyra merupakan jenis rumput laut merah yang menjadi bahan baku utama dalam pembuatan nori. Namun, ketersediaan *Porphyra* di Indonesia masih terbatas (Putri, 2019), sehingga sebagian besar produk nori yang beredar di Indonesia merupakan produk impor. Ketergantungan terhadap impor menyebabkan harga nori di Indonesia relatif tinggi. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam diversifikasi bahan baku nori dengan menggunakan sumber daya lokal yang lebih mudah diperoleh untuk membuat nori analog. Nori analog merupakan nori yang terbuat dari bahan selain alga merah (*Porphyra*) dengan memanfaatkan bahan alternatif lain (Mahadevan, 2015)

Pakcoy dikenal sebagai sayur oriental di Indonesia yang biasa disajikan dalam kondisi matang dan banyak digunakan untuk campuran makanan seperti bakso. Pakcoy memiliki banyak manfaat, yaitu meningkatkan tingkat kekebalan tubuh, melancarkan sistem pencernaan, dan anti inflamasi (Ajrhee & Fajri, 2023). Pakcoy mengandung gizi berupa kalori, protein, lemak, karbohidrat, serat, Ca, P, Fe, serta vitamin A, vitamin B, dan vitamin C (Rukmana & Yudirachman, 2016). Produksi pakcoy di Indonesia pada tahun 2017 sebesar 61,113 ton, tahun 2018 sebesar 61,047 ton, dan pada tahun 2019 sebesar 60,871 ton (Fatihuddin & Listiana, 2022).

Menurut Badan Pangan Nasional, pertumbuhan konsumsi sayur per-kapita di Indonesia sekitar 7% per-tahun, seperti sawi pada tahun 2020 mencapai 667.473 ton, sedangkan pada tahun 2018 hanya 635.990 ton (Kementerian Pertanian, 2023).

Tingkat konsumsi sayuran masyarakat Indonesia sebesar 94,8% dengan rata-rata konsumsi sebesar 70 gram/orang/hari (Hermina, 2016) Pakcoy memiliki kandungan serat sebanyak 1,20 g (Susanti & Arrokhman, 2023). Keunggulan pakcoy adalah memiliki prospek yang dapat dikembangkan karena permintaan pasar dan harga yang tinggi dibandingkan jenis sawi-sawian lainnya. Penggunaan pakcoy sebagai bahan baku pembuatan nori akan meningkatkan nilai jual dari pakcoy tersebut.

Rata-rata konsumsi sawi pertahun (Kg/kapita/tahun) pada tahun 2019 sebesar 1.355 kg, tahun 2020 1.426 kg, tahun 2021 1.592 kg, tahun 2022 1.534 kg, dan pada tahun 2023 1.511 kg (Pusdatin, 2023).



Gambar 1. Grafik Rata-Rata Konsumsi Sayur di Indonesia

Menurut Pramudya (2022) pada tahun 2013 Indonesia mengimpor lembaran nori dari beberapa negara dengan jumlah sebesar 21,6 miliar (65.00 ton). Hal ini mengakibatkan harga nori di Indonesia menjadi mahal. Menurut Sinurat (2020) pada tahun 2020 impor produk nori tercatat 321 ton dari berbagai negara, yaitu Korea Selatan, Cina, Thailand, Amerika Serikat, dan Jepang.

Proses pencetakan adonan bubur rumput laut menjadi lembaran adalah tahapan penting dalam produksi nori. Ketebalan awal lembaran basah yang dicetak, sangat berpengaruh terhadap ketebalan akhir pada nori setelah proses pengeringan. Semakin banyak volume adonan yang dicetak, maka cenderung menghasilkan nori yang lebih tebal. Tahapan ini penting untuk mendapatkan ketebalan yang seragam di seluruh lembaran nori (Pamungkas, 2023).

Ketebalan nori memiliki dampak langsung pada kualitas sensoriknya. Nori yang lebih tipis, umumnya diidentifikasi dengan tekstur yang lebih renyah dan mudah hancur di mulut merupakan karakteristik nori yang disukai oleh konsumen (Valentine, 2020).

Pengeringan merupakan proses menghilangkan sebagian besar kadar air dari adonan nori yang telah dicetak menjadi lembaran tipis. Tujuan utama dari proses pengeringan sendiri adalah untuk mengurangi aktivitas air yang akan menghambat pertumbuhan mikroorganisme dan memperpanjang umur simpan produk (Hartati, 2017).

Suhu pengeringan yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kerusakan nutrisi, seperti hilangnya vitamin. Selain itu, suhu ekstrem berpotensi menyebabkan pengerasan permukaan (*case hardening*), dimana bagian luar mengering terlalu cepat membentuk lapisan keras yang menghambat air keluar dari dalam, sehingga pengeringan tidak merata dan mengganggu kualitas tekstur (Pramudono, 2011).

Dalam proses produksi nori, tahapan pencetakan dan pengeringan menjadi faktor krusial dalam menentukan kualitas produk. Suhu pengeringan yang bervariasi dapat memengaruhi kualitas produk akhir, termasuk tekstur dan warna (Susanto, 2020). Selain itu, ketebalan pencetakan juga berperan penting dalam

menentukan karakteristik akhir nori pakcoy. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada pengaruh suhu pengeringan dan ketebalan pencetakan terhadap karakteristik nori pakcoy.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian di atas, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh suhu pengeringan terhadap karakteristik nori pakcoy?
2. Bagaimana pengaruh ketebalan pencetakan terhadap karakteristik nori pakcoy?
3. Bagaimana pengaruh interaksi antara suhu pengeringan dengan ketebalan pencetakan terhadap karakteristik nori pakcoy?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi pengaruh suhu pengeringan dan ketebalan pencetakan terhadap karakteristik nori pakcoy. Secara spesifik, tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui suhu pengeringan yang tepat dalam menghasilkan nori pakcoy dengan kualitas terbaik.
2. Mengetahui ketebalan pencetakan yang tepat untuk memperoleh nori pakcoy dengan karakteristik yang sesuai dengan standar nori konvensional.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. **Akademis:** Sebagai pengembangan ilmu pengetahuan dalam bidang teknologi pangan serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya

2. **Industri:** Memberikan alternatif inovasi produk yang dapat meningkatkan daya saing di pasar lokal
3. **Pemerintah:** Sebagai dasar dalam penyusunan standar produksi dan kebijakan pangan berbasis bahan baku lokal

1.5 Kerangka Pemikiran

Nori merupakan produk pangan yang berasal dari Jepang dan biasanya dibuat dari rumput laut *Porphyra* yang kaya akan protein, mineral, serat kasar, dan vitamin (Fadilah, 2021). Produk nori berbahan baku *porphyra marcosi* memiliki nilai gizi protein 41,49%, lemak 0,44%, abu 4,99%, air 13,14%, serta 10 jenis asam amino yaitu treonin, arginin, tirosin, meteonin, lisin, valin, asam glutamat, glisin, fenilalanin, dan alanin (Voulda, 2012). Sedangkan, nori yang beredar dipasaran (nori impor) memperlihatkan protein 45,42%, lemak 0,24%, abu 7,02%, dan karbohidrat 47,31% (Hatta, 1993).

Porphyra tidak terdapat dalam jumlah banyak di Indonesia, karena *Porhphyra* lebih cocok hidup pada iklim sub tropis sehingga untuk memenuhi permintaan kebutuhan pasar yang terus meningkat, maka Indonesia melakukan upaya dengan cara melakukan impor nori, seperti dari Jepang, Korea, China, dan Amerika Serikat (Lalopua, 2017).

Selain dengan melakukan impor nori, keterbatasan sumber daya *Porphyra* di Indonesia ini juga mendorong pencarian bahan baku alternatif yang memiliki karakteristik serupa. Salah satu kandidat yang potensial adalah pakcoy, yang memiliki nilai gizi tinggi dan ketersediaan yang melimpah (Juwita & Handayani, 2020).

Keunggulan nori pakcoy dapat meliputi faktor seperti ketersediaan bahan baku yang lebih mudah dan murah, nilai gizi yang tinggi, serta potensi untuk variasi rasa dan tekstur yang lebih luas. Pakcoy merupakan sayuran yang kaya nutrisi, seperti serat, vitamin, dan mineral, sehingga nori yang dibuat pakcoy memiliki nilai gizi yang tinggi.

Menurut Haryanto (2003) pakcoy mengandung beragam zat gizi makanan yang esensial bagi kesehatan tubuh, diantaranya protein, lemak, karbohidrat, Ca, P, Fe, provitamin A, vitamin B, vitamin C, mineral dan serat.

Pembuatan nori analog dari tumbuhan hijau tidak menghasilkan gel yang dibutuhkan sebagai pengikat untuk membentuk lembaran. Dalam pembuatan nori, memerlukan adanya penambahan bahan penstabil untuk meningkatkan keutuhan nori sehingga menghasilkan tekstur yang kompak dan padat. Jenis bahan penstabil yang dapat digunakan dalam pembuatan nori diantaranya adalah agar, CMC, karagenan, dan tapioka. Penambahan bahan penstabil ini berfungsi memperbaiki tekstur melalui pembentukan gel untuk memperoleh tekstur yang sama dengan nori dari bahan baku rumput laut.

Menurut penelitian Rianse (2017), menunjukkan bahwa karagenan dapat digunakan dalam pembuatan nori daun kelor, namun nori daun kelor yang dihasilkan memerlukan proses pemanasan yang panjang berkisar 11-12 jam pada suhu 60°C sehingga menyebabkan kemampuan karagenan menjadi tidak optimal.

Pembuatan nori dapat dilakukan dengan metode tradisional dan modern (Suryani & Prasetyo, 2018). Metode tradisional melibatkan penumbukan bahan hingga menjadi bubur, yang kemudian disebarkan di atas permukaan datar dan dikeringkan hingga membentuk lembaran tipis. Metode modern menggunakan alat

pencetak dan pengering yang lebih terkontrol untuk menghasilkan nori dengan kualitas lebih seragam.

Pengeringan adalah suatu metode untuk mengeluarkan atau menghilangkan air dari suatu bahan dengan cara menguapkan air dengan menggunakan energi panas. Tujuan proses pengeringan adalah mengawetkan bahan pangan, menurunkan berat atau volume (ukuran bahan), memudahkan pengemasan dan penyimpanan, serta memperoleh cita rasa yang khas (Winarno, 1980). Metode pengeringan bahan dapat dibagi menjadi 2 cara yaitu pengeringan alami (sinar matahari) dan pengeringan mekanis (*artificial drying*). Penjemuran merupakan pengeringan alami dengan menggunakan sinar matahari langsung sebagai energi panas. Metode ini memiliki kelemahan, yaitu waktu yang lama sehingga memungkinkan terjadinya kontaminasi kotoran dari luar. Sedangkan, pengeringan mekanis merupakan pengeringan dengan menggunakan alat penunjang, tinggi rendahnya suhu dan waktu pengeringan dapat diatur sesuai kondisi bahan yang dikeringkan (Stevani, 2018).

Pengeringan merupakan proses penting dalam pembuatan nori karena menentukan tekstur, warna, dan daya tahan produk (Sari, 2018). Suhu pengeringan yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kerusakan nutrisi dan perubahan warna yang tidak diinginkan, sedangkan suhu yang terlalu rendah dapat memperlambat proses pengeringan dan meningkatkan risiko pertumbuhan mikroorganisme (Rahman & Yusof, 2020).

Ketebalan pencetakan juga berpengaruh terhadap kualitas nori pakcoy. Ketebalan yang tidak tepat dapat menyebabkan produk menjadi terlalu keras atau

tidak renyah saat dikonsumsi. Selain itu, semakin tebal lapisan bahan yang dicetak, semakin lama waktu pengeringan yang dibutuhkan (Ratina, 2021).

Menurut penelitian Riyanto (2014) dalam pembuatan nori imitasi berbasis protein myofibrillar ikan nila, dilakukan pada plat kaca berukuran 12 x 10 x 3 cm dengan ketinggian larutan (bubur nori) yang dituangkan 3 mm.

Menurut Teddy (2009) nori komersil yang banyak ditemui memiliki fisik tampilan fisik dengan warna hijau kehitaman, rasa asin, dan tercium bau rumput laut, terlihat serat dari *porphyra* dan memiliki tekstur yang tidak terlalu keras.

Menurut Fatah (2024), formulasi yang digunakan dalam pembuatan nori pakcoy adalah 65% pakcoy, 22% air, 5% gliserol, 4% karagenan, 2% minyak wijen, 1% gula pasir, dan 1% garam.

Menurut Safitri (2024) dalam penelitian rekayasa nori berbahan paku pakcoy, formulasi yang digunakan yaitu daun pakcoy 100 g, batang pakcoy 50 g, air 75 ml, tapioca, maizena, CMC bubuk, gula 5 g, kecap ikan 5 ml, gelatin bubuk 10 g, dan garam halus 2% dari total bahan kecuali air.

Menurut Muflihati (2020) dalam penelitian formulasi yang digunakan yaitu daun cincau 50 g, air 100 ml, garam 2 g, bubuk bawang putih 5 g, bubuk bawang merah 5 g, gula 2 g, minyak wijen 7 ml, saus tiram 5 ml, dan lada bubuk 1 g.

Menurut Pamungkas et al (2023) dalam pembuatan nori rumput laut dengan penambahan surimi ikan kurisi, pencetakan dilakukan pada Loyang aluminium yang dialasi kertas aluminium dengan ketebalan 3 mm, kemudian dikeringkan dengan suhu 50°C selama 18 jam.

Menurut Safitri (2024) dalam penelitian rekayasa nori berbahan baku pakcoy (*Brassica rapa* L.), pencetakan dilakukan dalam loyang dengan ketebalan 1 mm dan dikeringkan dengan suhu 100°C selama 2 jam.

Menurut Rezekiana (2014) pada pembuatan nori lidah buaya, dilakukan pencetakan dengan ukuran 20x18 cm dengan ketebalan 0,25 cm dalam loyang dan dikeringkan menggunakan *tunnel dryer* selama 12 jam dengan suhu 45°C.

Menurut Setyobudi (2022) pada pembuatan nori rumput laut dengan substitusi daun kelor pencetakan dilakukan pada loyang alumunium dengan cetakan 20x20 cm dengan ketebalan 0,7 mm dan dikeringkan dengan suhu 45°C, 55°C, 65°C selama 6 jam.

Menurut Nazwa (2020) dari hasil penelitian tahap awal pada pembuatan nori daun kelor dilakukan pencetakan dengan ketebalan 0,5 cm dengan suhu pengeringan 45°C, 50°C, 55°C selama 7,5 jam.

Menurut Kahi (2021) pada pembuatan nori rumput laut dan daun kelor, nori dicetak pada loyang alumunium dengan ukuran 20x20 cm dengan ketebalan 3 mm yang dikeringkan dengan suhu 80°C selama 5 jam.

Menurut Nazwa & Rahayu (2020) berdasarkan hasil uji mutu hedonik, nori daun kelor yang dikeringkan pada suhu 45°C dan 55°C dinilai memiliki warna yang lebih hijau dibandingkan dengan nori yang dikeringkan dengan suhu 50°C. Pada parameter aroma, nori daun kelor yang dikeringkan pada suhu 50°C lebih tidak beraroma daun dibandingkan dengan nori pada pengeringan suhu 45°C dan 55°C.

Menurut Kurniawan (2022), pada penelitian pengaruh temperatur pengeringan pada karakteristik pengeringan nori dengan campuran *ulva lactuca* dan *Eucheuma cottonii* didapatkan bahwa dengan suhu pengeringan yang lebih rendah

yaitu 75°C memberikan hasil nori yang lebih halus, sedangkan nori dengan suhu pengeringan 100°C berkerut dan menggulung.

Peningkatan ketebalan nori disebabkan oleh semakin tingginya komponen penyusun pada nori analog sehingga akan meningkatkan total padatan yang akan meningkatkan ketebalan nori analog. Peningkatan konsentrasi bahan yang digunakan akan meningkatkan total padatan yang terdapat dalam nori analog setelah proses pengeringan, sehingga menghasilkan film yang semakin tebal (Kusumawati & Putri, 2013).

Dengan memahami faktor-faktor ini, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kombinasi suhu pengeringan dan ketebalan pencetakan yang optimal guna menghasilkan nori pakcoy berkualitas tinggi.

1.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah diuraikan, hipotesis penelitian ini adalah diduga:

1. Suhu pengeringan berpengaruh terhadap karakteristik nori pakcoy.
2. Ketebalan pencetakan berpengaruh terhadap karakteristik nori pakcoy.
3. Interaksi suhu pengeringan dan ketebalan pencetakan berpengaruh terhadap karakteristik nori pakcoy.

1.7 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Penelitian Teknologi Pangan, Universitas Pasundan, Jalan Setiabudi No. 193, Bandung. Waktu pelaksanaan penelitian dijadwalkan pada bulan Juli 2025.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan mengenai: (1) Pakcoy, (2) Nori, (3) Air, (4) Karagenan, (5) Minyak wijen, (6) Gula Pasir, (7) Garam (8) Blansing (9) Pengeringan.

2.1 Pakcoy

Pakcoy (*Brassica rapa L.*) merupakan tanaman sayur-sayuran yang termasuk dalam keluarga *Brassicaceae*. Pakcoy merupakan tanaman yang sangat dibutuhkan oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan, karena kandungan gizi pakcoy yang terdiri dari vitamin dan mineral yang berguna untuk menjaga Kesehatan dan mencegah penyakit. Pakcoy termasuk tanaman sayuran daul asal Cina yang memiliki umur pendek. Tanaman pakcoy saat ini telah dibudidayakan secara luas di Filipina, Malaysia, Indonesia, dan Thailand (Adiwilaga, 2010). Menurut Simanjuntak (2012) tanaman pakcoy dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Dicotyledonae
Famili : Brassicaceae
Genus : *Brassica*
Spesies : *Brassica rapa L.*

Menurut Surtinah (2010) tanaman pakcoy memiliki daun yang berbentuk oval, bertangkai, berwarna hijau tua, mengkilap, tidak membentuk kepala, tumbuh agak tegak atau setengah mendatar. Tangkai daun pakcoy gemuk serta memiliki warna putih atau hijau muda. Tinggi tanaman pakcoy dapat mencapai 15 cm hingga 30

cm. Menurut Alviani (2015) tanaman pakcoy masih berada dalam golongan yang sama dengan sawi sendok karena bentuknya yang menyerupai sendok. Pakcoy juga sering disebut sawi manis atau sawi daging karena pangkalnya yang lembut dan tebal seperti daging.



Gambar 2. Pakcoy

Sumber: (Alodokter, 2025)

Tanaman pakcoy dapat diusahakan pada musim hujan maupun musim panas dan dapat tumbuh di dataran rendah dan dataran tinggi. Tanaman pakcoy dapat tumbuh di daerah dengan suhu 15-30 °C dan memiliki curah hujan lebih dari 200mm/bulan sehingga tanaman pakcoy cukup tahan untuk dibudidayakan di dataran rendah (Sukmawati, 2012). Tanaman pakcoy juga cocok ditanam di dataran tinggi dengan ketinggian 1000-1200 mdpl, sinar matahari yang cukup, aerasi yang sempurna (tidak tergenang air), dan pH 5,5-6,0 (Setiawati, 2007). Menurut Suhardianto & Purnama (2011) pakcoy kaya akan sumber vitamin dan mineral. Pakcoy kaya akan sumber vitamin A, sehingga berguna dalam upaya mengatasi masalah kekurangan vitamin A.

Kandungan gizi pada setiap 100 g pakcoy dapat dilihat pada tabel. 1

Tabel 1. Kandungan Gizi Pakcoy

No	Kandungan Gizi	Jumlah
1	Energi (Kal)	22.0
2	Protein (g)	2.3
3	Lemak (g)	0.3
4	Karbohidrat (g)	4.0
5	Serat (g)	1,20
6	Abu (g)	-
7	Fosfor (mg)	38.40
8	Zat Besi (mg)	2.90
9	Natrium (mg)	-
10	Kalium (mg)	220.0
11	Vitamin A (S.I)	6460.0
12	Thiamine (mg)	0.1
13	Riboflavin (mg)	-
14	Niacin (mg)	-
15	Vitamin C	102.0
16	Air (g)	92.2
17	Kalsium (mg)	220.0

Sumber: (Nutrition Data, 2013)

Terdapat banyak nutrisi yang terkandung dalam sayur pakcoy, seperti kalori, protein, lemak, karbohidrat, serat, Ca, P, Fe, serta vitamin A, E, dan C, serta mineral yang cukup penting dalam sayur pakcoy adalah magnesium. Selain itu, sayur pakcoy mengandung kolagen yang bermanfaat untuk tulang dan gigi, asam folat yang berfungsi membentuk sel darah merah dan mencegah anemia sehingga sayur pakcoy sangat baik dikonsumsi oleh perempuan yang sedang hamil (Rukmana & Yudirachman, 2016). Menurut USDA (2019) dalam 100 g pakcoy terdapat 95,32 g air, serat 1 g, energi 13 kkal, protein 1,5 g, lemak 0,3 g, lemak 0,3 g, karabohidrat 4 g, kalsium 105 mg, fosfor 27 mg, potassium, 252 mg, Fe 2,9 g, vitamin A 4468 IU, vitamin C 45 mg, dan folat 66 µg.

Pakcoy merupakan salah satu sayuran yang kaya akan nutrisi, tetapi masih terbatas dalam inovasi pengolahannya. Pengembangan nori berbasis pakcoy dapat menjadi alternatif potensial sebagai pengganti nori berbasis *Porphyra* (Yuliani,

2021). Nori pakcoy adalah lembaran tipis yang dibuat dari pakcoy dengan tambahan bahan penunjang sehingga menyerupai karakteristik nori konvensional.

Pakcoy memiliki kandungan yang beragam seperti vitamin A yang mampu menjaga kesehatan kornea mata, vitamin E sebagai antioksidan dalam sel, vitamin K yang dapat membantu proses pembekuan darah, mencegah penyakit jantung dan stroke. Selain itu pakcoy memiliki kandungan gizi sebagai sumber vitamin B1, B2, B3, vitamin C, kalori, protein, lemak, karbohidrat, serat, kalsium, fosfor, dan besi (Suhardianto & Purnama, 2011). Kandungan gizi yang ada dalam pakcoy sangat baik bagi ibu hamil karena dapat mencegah anemia, hipertensi, penyakit jantung, dan mengurangi risiko berbagai jenis kanker (Pracaya & Kartika, 2016).

2.2 Nori



Gambar 3. Nori

Sumber: (Magfood, 2022)

Nori merupakan makanan tradisional Jepang (*sea vegetables*) yang terbuat dari alga laut *Phorphyra* (Bangiales, Rhodophyta), berupa lembaran tipis (*sheet*) (ukuran 0,2 mm yang tersusun 10-20 lapisan), dipotong halus dengan ukuran seragam-kizaminori atau aonori, dikeringkan (*dried nori*) atau dipanggang (*seasoned and toasted nori-ajitsuke nori* atau okazunori atau mominori) (Levine & Sahoo, 2010). Tekstur nori berbentuk kering halus (*hoshi nori*), berwarna hitam cerah dan berkilau karena kandungan pigmen *Porphyran* (sekitar 40% pada *dried nori*) (Zhang, 2004).

Nori disajikan sebagai hiasan dan penyedap masakan (donburi atau chirashizushi), lauk pauk (ajitsuke nori atau okazunori atau mominori, dan makanan ringan (senbei). Sejarah Cina mencatat, nori telah dimanfaatkan sebagai makanan dan obat-obatan sejak dinasti Chi Han, 300 tahun sebelum masehi (Mouritsen, 2013).

Masyarakat Indonesia menunjukkan ketertarikan yang besar terhadap nori. Hal ini dapat dilihat banyak produk nori kemasan yang dijual di swalayan. Angka penggunaan nori di Indonesia tergolong cukup tinggi. Menurut Teddy (2009) restoran Jepang di Banten menggunakan sekitar 12,20% nori dan di Jakarta menggunakan 11,86% nori sebagai olahan makanan.

Nori memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi, yaitu kandungan protein sekitar 25-50% berat kering dan berbagai macam vitamin. Protein yang terkandung dalam nori adalah histidin dan sistein (Urbano & Goni, 2002). Nori juga mengandung beberapa asam amino, diantaranya asam glutamat, gliselin, dan alanin yang berperan untuk menciptakan rasa pada nori (Winarno, 2004).

Ukuran standar satu lembar nori di Jepang berbeda-beda tergantung pada kegunaannya, diantaranya yaitu 12x20 cm dan 20x18 cm (Korringa, 1976), sedangkan ukuran nori untuk camilan yaitu 8,5x6 cm. Warna pada nori tidak dapat dijadikan pegangan untuk standar kualitasnya, namun lembaran nori yang berkualitas tinggi umumnya berwarna hitam kehijauan. Satu lembar nori kering memiliki berat 2,5 sampai 3 gram (Korringa, 1976) atau 3,5-4 gram (FAO, 2008).

Selain dapat dikonsumsi langsung sebagai makanan ringan (*snack*), nori juga dapat digunakan sebagai hiasan atau penyedap pada makanan Jepang, misalnya pada mie dan sup, lauk saat makan nasi, serta ditambahkan dalam makanan ringan dan renyah seperti *senbei*. *Senbei* adalah makanan ringan yang renyah atau biasa

disebut *crackers* yang berbentuk bulat dan pipih. Ada beberapa jenis nori dan pemanfaatannya dalam pangan, diantaranya:

1. *Yakinori* ukuran standar, yaitu nori tawar yang biasanya digunakan untuk menggulung *temaku sushi* dan *maki sushi*.
2. *Yakinori* tipe setengah, yaitu nori ukuran standar yang dibagi dua, biasanya digunakan untuk membungkus seluruh bagian *onigiri*.
3. *Yakinori* tipe sepertiga, yaitu nori ukuran standar yang dibagi tiga, biasanya diletakkan dibagian dasar *onigiri* sehingga mudah dipegang dengan tangan.
4. *Ajitsuke* nori atau *Okazunori*, yaitu nori ukuran standar yang sudah diberi bumbu penyedap, seperti garam, kecap asin, gula atau mirin, kemudian dipotong menjadi 8 atau 12 potongan kecil, biasanya dimakan sebagai makanan ringan atau teman makan nasi.
5. *Mominori*, yaitu *ajitsuke* nori yang sudah diberi bumbu penyedap seperti garam, kecap asin, gula atau mirin yang kemudian dipotong sampai menjadi potongan kecil yang tidak seragam. Biasanya digunakan sebagai hiasan makanan, seperti *donburi* atau *chirashizushi*.
6. *Kizaminori*, yaitu *yakinori* yang dipotong halus dengan ukuran seragam, biasanya digunakan sebagai hiasan seperti *mominori*.
7. *Aonori*, yaitu nori berwarna hijau berbentuk serbuk kasar berukuran 2-3 mm.

2.3 Air

Air merupakan suatu zat organik yang terdiri dari dua buah atom hidrogen yang berikatan secara kovalen dengan sebuah atom oksigen (H_2O). Molekul air bersifat dipolar yang memiliki kutub positif dan kutub negatif yang saling tarik-menarik menyebabkan terjadinya penggabungan molekul-molekul air melalui ikatan hidrogen. Air merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena dapat mempengaruhi kenampakan, tekstur, hingga cita rasa pada makanan. Peran air sangat beragam, diantaranya adalah sebagai pembawa zat-zat makanan dan sisa metabolisme, sebagai media reaksi yang menstabilkan pembentukan biopolimer. Kandungan air dalam bahan pangan juga berperan dalam menentukan *acceptability*, kesegaran, dan daya tahan dari bahan tersebut, sehingga Sebagian besar perubahan-perubahan bahan makanan terjadi dalam media air yang ditambahkan atau berasal dari bahan itu sendiri (Winarno, 1997). Menurut Marasabessy (2023) berikut adalah beberapa jenis air:

1. Air tanah, merupakan segala jenis air yang terletak dibawah lapisan tanah yang menyumbang 0,6% total air di bumi yang menjadikan air tanah lebih banyak daripada air sungai dan air danau jika digabungkan, maupun air yang terdapat di atmosfer. Air tanah dapat dikelompokkan menjadi air tanah dalam dan air tanah dangkal. Umumnya masyarakat memanfaatkan air tanah dangkal untuk membuat sumur hingga kedalaman tertentu.
2. Air permukaan, merupakan air hujan yang mengalir diatas permukaan bumi yang tidak mampu terserap kedalam tanah karena lapisan pada tanah yang bersifat rapat. Air permukaan ini yang sering disebut dengan sungai. Air permukaan dibagi menjadi dua bagian, yaitu air sungai dan air telaga/danau.

3. Air angkasa, merupakan air yang berasal dari udara atau atmosfer yang jatuh ke permukaan bumi. Komposisi air yang ada di lapisan udara bumi berkisar 0,001% dari total air yang ada di bumi, Berdasarkan bentuknya, air angkasa terbagi menjadi dua yaitu air hujan dan air salju.

Kandungan air pada bahan pangan dikelompokkan ke dalam dua kelompok besar, yaitu air terikat dan air bebas. Sifat air bebas pada bahan pangan sama seperti sifat air pada umumnya dengan nilai $a_w = 1$, sedangkan air terikat adalah air yang terikat erat dengan komponen bahan pangan lainnya yang memiliki nilai $a_w < 1$ (Kuprianoff, 1958).

Tabel 2. Syarat Mutu Air Pengolahan

No	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
1.1	Bau	-	tidak berbau
1.2	Rasa	-	normal
1.3	Warna	Unit Pt-Co	maks. 5
2	pH	-	6,0 – 8,5/min 4,0*)
3	Kekeruhan	NTU	maks. 1,5
4	Zat yang terlarut	mg/L	maks. 500
5	Zat organik (angka $KMnO_4$)	mg/L	maks. 1,0
6	Nitrat (sebagai NO_3)	mg/L	maks. 44
7	Nitrit (sebagai NO_2)	mg/L	maks. 0,1
8	Amonium (NH_4)	mg/L	maks. 0,15
9	Sulfat (SO_4)	mg/L	maks. 200

Tabel 2. Syarat Mutu Air Pengolahan (Lanjutan)

10	Klorida (Cl ⁻)	mg/L	maks. 250
No	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
11	Fluorida (F)	mg/L	maks. 1
12	Sianida (CN)	mg/L	maks. 0,05
13	Besi (Fe)	mg/L	maks. 0,1
14	Mangan (Mn)	mg/L	maks. 0,05
15	Klor bebas (Cl ₂)	mg/L	maks. 0,1
16	Kromium (Cr)	mg/L	maks. 0,05
17	Barium (Ba)	mg/L	maks. 0,7
18	Boron (B)	mg/L	maks. 2,4
19	Selenium (Se)	mg/L	maks. 0,01
20	Bromat	mg/L	maks. 0,01
21	Perak (Ag)	mg/L	maks. 0,025
22	Kadar karbon dioksida (CO ₂) bebas	mg/L	3 000 – 5 890
23	Kadar oksigen (O ₂) terlarut awal **)	mg/L	min. 40,0
24	Kadar oksigen (O ₂) terlarut akhir ***)	mg/L	min. 20,0
25	Cemaran logam:		
25.1	Timbal (Pb)	mg/L	maks. 0,005
25.2	Tembaga (Cu)	mg/L	maks. 0,5
25.3	Kadmium (Cd)	mg/L	maks. 0,003
25.4	Merkuri (Hg)	mg/L	maks. 0,001
26	Cemaran Arsen (As)	mg/L	maks. 0,01
27	Cemaran mikroba:		
27.1	Angka lempeng total awal **)	koloni/mL	maks. 1,0 x 10 ²
27.2	Angka lempeng total akhir ***)	koloni/mL	maks. 1,0 x 10 ⁵
27.4	Coliform	koloni/250mL	TTD
27.4	Pseudomonas aeruginosa	koloni/250mL	TTD
CATATAN: *) Air karbonasi **) Di Pabrik ***) Di Pasaran TTD: Tidak Terdeteksi			
Catatan kaki: No 20 diuji jika dilakukan desinfeksi dengan proses ozonisasi No 21 diuji jika dilakukan desinfeksi dengan ion perak No 22 diuji jika dilakukan penambahan CO ₂ No 23 dan 24 diuji jika dilakukan desinfeksi penambahan O ₂			

Sumber: (Badan Standardisasi Nasional, 2015)

2.4 Karagenan

Karagenan adalah kelas polisakarida galaktan yang berperan sebagai matriks antar sel dalam rumput laut merah atau ganggang laut dari kelas Rhodophyta. Karagenan pada rumput laut memiliki fungsi sebagai struktur hidrofilik dan agar-agar yang fleksibel untuk mengakomodasi berbagai tekanan dalam air. Sifat karagenan yang dapat terbiodegradasi menjadikan karagenan banyak digunakan sebagai pengatur viskositas, zat penstabil, dan zat pengental (Thakur & Thakur, 2016).

Karagenan merupakan getah rumput laut jenis *Eucheuma cottonii* yang termasuk dalam kelas alga merah (*Rhodophyceae*) yang diekstraksi dengan air atau larutan alkali lalu dilakukan pemisahan karagenan dengan pelarutnya. Karagenan merupakan polisakarida linier dengan molekul besar dengan lebih dari 1000 residu galaktosa yang terdiri dari ester, kalium, natrium, dan kalium sulfat dengan galaktosa dan 3,6 an-hydrogalaktokopolimer (Chapman, 1980). Karagenan dibagi menjadi tiga jenis berdasarkan perbedaan ikatan sel dan sifat gel, yaitu kappa, iota, dan lambda. Kappa karagenan menghasilkan sifat gel terkuat, sedangkan lambda karagenan tidak membentuk gel dalam air tetapi berinteraksi baik dengan protein sehingga cocok untuk produksi makanan. *Eucheuma cottonii* merupakan penghasil jenis kappa karagenan yang larut dalam air panas, serta membentuk gel dalam air (Chapman, 1980).

Tabel 3. Syarat Mutu Kappa Karagenan

No	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Kimia: Kadar Air Kadar Abu Abu tak larut asam Acid Insoluble Matter Sulfat	% % % % %	Maks. 12 15 – 40 Maks. 1 Maks. 2 15 – 40
2.	Cemaran Mikroba: ALT E. Coli Salmonella Kapang dan Khamr	Koloni/g Apm/5g Per 25g Koloni/g	Maks. 5000 Negatif Negatif Maks. 300
3.	Cemaran Logam: Arsen (As) Kadmium (Cd) Merkuri (Hg) Timbal (Pb)	mg/kg mg/kg mg/kg mg/kg	Maks. 3 Maks. 2 Maks. 1 Maks. 5
4.	Fisik: Kekuatan gel (water gel 1,5% pada suhu 10°C Kehalusan (mesh 60) Viskositas Titik Jendral	g/cm % cPs C	Min. 700 Min. 60 Min. 5 35 – 39

Sumber: (Badan Standardisasi Nasional, 2017)

2.5 Minyak wijen

Wijen (*Sesamun indicum L*) merupakan salah satu komoditas sumber minyak nabati. Minyak dari biji wijen telah digunakan sebagai minyak makan, *seasoning*, atau salad *oil*. Minyak wijen mengandung banyak asam lemak tak jenuh, terutama asam oleat (C_{18:1}) dan asam linoleate (C_{18:2}, Omega-6). Minyak wijen juga mengandung banyak vitamin E dan komponen fungsional lainnya yang berguna bagi kesehatan (Handajani, 2010).

Minyak wijen adalah minyak yang diekstrak dari biji-bijian wijen. Minyak ini banyak digunakan di Jepang sebagai pengganti minyak salad. Sedangkan di

Indonesia dan China, minyak wijen digunakan sebagai bahan penambah rasa dan aroma pada masakan. Ada dua jenis minyak wijen, yakni *native oil* dan *refined oil*. Jenis pertama (*native oil*) cocok digunakan untuk *dressing* salad dan masakan yang diolah pada suhu dibawah titik didih. Jenis kedua (*refined oil*) tahan pada suhu tinggi sehingga sering digunakan untuk menggoreng. Pembuatan minyak wijen dapat dilakukan dengan proses pres dingin, sangria, dan pres panas. Minyak wijen yang banyak dijual di Indonesia adalah minyak wijen dengan proses penyarangraian (Maulidiah, 2009).

Minyak wijen merupakan bahan dasar yang digunakan dalam produk makanan untuk menambah cita rasa dan aroma. Minyak wijen mempunyai peranan penting bagi kesehatan karena mempunyai kandungan gizi yang baik serta mengandung lemak asam essensial yang dibutuhkan tubuh. Kandungan asam lemak tak jenuh pada minyak wijen seperti asam oleat dan asam lenoleat berfungsi sebagai sumber energi, mendukung fungsi struktur sel, mengatur sistem syaraf, dan membantu penerapan nutrisi (Ishartani, 2016).

Tabel 4. Syarat Mutu Minyak Wijen

No	Kriteria Uji	Persyaratan
1.	Warna	Normal
2.	Bau	Normal
3.	Kadar air (%)	Maks 10
4.	Kadar lemak (%)	Min 80
5	Kadar asam bebas (%)	Maks 3

Tabel 5. Syarat Mutu Minyak Wijen (Lanjutan)

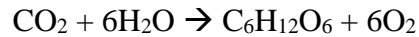
6	Kadar ester (%)	Min 60
7	Angka iod	Min 90
8	Butiran asam	-
9	Logam berat	-
10.	Arsen (ppm)	Maks 1.0
11.	Timbal (ppm)	Maks 2.0
12.	Kadmium (ppm)	Maks 0,5

Sumber: (Badan Standardisasi Nasional, 1998)

2.6 Gula Pasir

Gula merupakan salah satu bahan pangan yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari, dan merupakan karbohidrat sederhana yang menjadi sumber energi utama (R. Wahyudi, 2013). Gula adalah suatu istilah yang umum dari sukrosa. Sukrosa ($C_{12}H_{22}O_{11}$) merupakan salah satu karbohidrat yang tergolong dalam disakarida selain maltosa dan laktosa. Sukrosa terbentuk melalui proses fotosintesis pada tumbuhan, dimana pada proses tersebut terjadi interaksi antara karbondioksida dengan air dalam sel yang mengandung klorofil.

Sifat gula pasir adalah higroskopis atau menyerap air sehingga sel-sel bakteri akan dehidrasi dan akhirnya mati. Sifat fisik gula yaitu tidak berwarna, larut dalam air dan etanol, tidak larut dalam eter dan kloroform, titik lebur $180^{\circ}C$, bentuk kristal monoklin, bersifat optis aktif, densitas kristal 1588 kg/m^3 (pada $15^{\circ}C$). Sementara sifat kimianya yakni dalam suasana asam dan suhu tinggi akan mengalami *inverse* menjadi glukosa dan fruktosa (Santoso, 2013). Gula memiliki banyak manfaat terutama dalam industri pangan, antara lain sebagai pemberi rasa manis, pengawetan, zat penambah kekentalan dan meningkatkan fungsi atribut makanan. Bentuk sederhana dari persamaan tersebut adalah:



Gula memiliki beberapa jenis, diantaranya adalah:

1. *Raw Sugar*

Raw sugar adalah gula mentah berbentuk kristal yang berwarna kecoklatan dan berasal dari tebu. *Raw sugar* memiliki nilai ICUMSA sekitar 600-1200 IU. Gula tipe ini merupakan produksi gula “setengah jadi” dari pabrik penggilingan tebu yang tidak memiliki unit pemutihan. Biasanya gula ini diimpor untuk kemudian diolah menjadi gula rafinasi maupun gula kristal putih.

2. *Refined Sugar / Gula Rafinasi*

Refined sugar atau gula rafinasi merupakan hasil olahan lebih lanjut gula mentah atau *raw sugar* yang telah melalui proses defekasi yang tidak dapat langsung dikonsumsi. Perbedaan antara proses produksi gula rafinasi dan gula kristal putih yaitu pada gula rafinasi menggunakan proses karbonatasi, sedangkan pada gula kristal putih menggunakan proses sulfitasi. Gula rafinasi memiliki standar mutu khusus, yaitu mutu 1 yang memiliki nilai ICUMSA < 45 dan mutu 2 yang memiliki nilai ICUMSA 46-806. Gula rafinasi ini digunakan oleh industri makanan dan minuman sebagai bahan baku. Penggunaan gula rafinasi dilakukan secara khusus karena gula rafinasi tidak bisa digunakan sembarangan, namun harus mendapat persetujuan dan disahkan oleh Departemen Perindustrian agar tidak bisa digunakan oleh rumah tangga (Mulyani, 2009).

3. *White Sugar* / Gula Kristal Putih

White sugar/gula kristal putih memiliki nilai ICUMSA antara 250-450 IU. Departemen Perindustrian mengelompokkan gula kristal putih menjadi tiga bagian, yaitu gula kristal putih 1 (GKP 1) dengan nilai ICUMSA 250, gula kristal putih 2 (GKP 2) dengan nilai ICUMSA 250-350, dan gula kristal putih 3 (GKP 3) dengan nilai ICUMSA 350-4507. Semakin tinggi nilai ICUMSA, maka akan semakin coklat warna dari gula tersebut dan semakin manis pula rasanya. Gula tipe ini biasanya yang digunakan untuk rumah tangga. Gula kristal rafinasi dan gula kristal putih dapat dibedakan dari warna dan besar kecilnya butiran kristal (Smith & Johnson, 2014).

Sukrosa memiliki peranan yang penting dalam industri pengolahan makanan dan minuman. Gula yang diperdagangkan di Indonesia harus memenuhi standar yang telah ditetapkan, berikut adalah syarat mutu gula pasir.

Tabel 5. Syarat Mutu Gula Kristal Putih

No	Parameter Uji	Satuan	Persyaratan	
			GKP 1	GKP 2
1	Warna			
1.1	Warna kristal	CT	4,0 – 7,5	7,6 – 10,0
1.2	Warna larutan (ICUMSA)	IU	81 – 200	201 -300
3	Besar jenis butir	Mm	0,8 – 1,2	0,8 – 1,2
4	Susut pengeringan (b/b)	%	maks 0,1	maks 0,1

Tabel 6. Syarat Mutu Gula Kristal Putih (Lanjutan)

No	Parameter Uji	Satuan	Persyaratan	
			GKP 1	GKP 1
6	Abu konduktiviti (b/b)	%	maks 0,10	maks 0,15
6.1	Bahan tambahan pangan			
7	Belerang dioksida (SO ₂)	mg/kg	maks 30	maks 30
7.1	Cemaran logam			
7.2	Timbal (Pb)	mg/kg	maks 2	maks 2
7.3	Tembaga (Cu)	mg/kg	maks 2	maks 2
7.4	Arsen (As)	mg/kg	maks 1	maks 1

Sumber: (Badan Standardisasi Nasional, 2010)

2.7 Garam

Garam merupakan salah satu bahan kimia yang banyak diperlukan di berbagai industri, seperti industri kimia, industri farmasi, dan industri pangan. Garam adalah senyawa kimia yang komponen utamanya mengandung natrium klorida (NaCl), senyawa air, ion magnesium, ion kalsium, dan ion sulfat. Garam banyak digunakan di industri pangan, seperti pada makanan ringan. Garam memberi rasa asin dan memiliki bentuk kristal. Garam memiliki berbagai fungsi, salah satunya pada proses fermentasi yang berperan sebagai pengontrol fermentasi, bahan pengawet, dan memberikan pengaruh citarasa pada produk (Murti, 2021). Garam juga dapat mencegah pertumbuhan bakteri pathogen dan bakteri pembusuk (Thariq, 2014).

Tabel 6. Syarat Mutu Garam Konsumsi Beriodium

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Kadar air	%	Maks 7
2.	Kadar natrium klorida (NaCl), adbK	%	94 – 99,7
3.	Bagian yang tidak larut dalam air, adbK	%	Maks 0.5
4.	Kadar iodium sebagai KIO ₃	mg/kg	Min 30
5	Cemaran logam		
5.1	Kadmium (Cd)	mg/kg	maks. 0,5
5.2	Timbal (Pb)	mg/kg	maks. 2,17
5.3	Raksa (Hg)	mg/kg	maks. 0,1
5.4	Arsen (As)	mg/kg	maks. 0,1
CATATAN 1 adbK adalah atas dasar bahan kering			

Sumber: (Badan Standardisasi Nasional, 2024)

2.8 Blansing

Blansing merupakan proses pengolahan produk pangan dan hasil pertanian dengan menggunakan panas yang dilakukan dengan mekanisme konduksi atau konveksi melalui medium air, udara atau uap air yang tujuan utamanya adalah untuk merusak atau menurunkan aktivitas enzim yang terkandung di dalam produk pangan dan hasil pertanian. Blansing dilakukan karena suhu maksimum pada proses pengolahan dengan cara pembekuan dan pengeringan tidak cukup untuk menurunkan aktivitas enzim dalam produk pangan, karena jika produk tidak diberi perlakuan blansing maka akan terjadi perubahan yang tidak diinginkan pada parameter sensoris dan nilai gizi produk pangan selama proses penyimpanan (Waziroh, 2017)

Proses blansing memiliki tujuan utama yaitu untuk inaktivasi enzim di dalam produk pangan yang menyebabkan perubahan (penurunan) mutu produk pangan dan hasil pertanian, adalah menurunkan jumlah mikroorganisme di dalam produk

pangan, menurunkan tingkat kekerasan (membuat lebih lunak) jaringan produk pangan. Menurut Waziroh (2017) keuntungan lain yang diperoleh dari proses blansing adalah menghilangkan residu pestisida dari permukaan produk pangan, menghilangkan senyawa toksik dalam produk pangan (nitrit, nitrat, dan oksalat), mengurangi jumlah mikroorganisme pada produk pangan.

Kombinasi waktu dan suhu blansing yang digunakan untuk proses yang sangat beragam, berbeda bahan maka berbeda pula prosesnya dan harus ditentukan secara spesifik sesuai dengan kondisinya. Biasanya, proses blansing dilakukan pada suhu 70-100°C dan waktu blansing 1-15 menit. Kondisi *under blanching* (blansing yang terlalu cepat) dapat menstimulasi aktivitas enzim yang lebih tinggi dibandingkan dengan bahan tanpa proses blansing, sedangkan kondisi *over blanching* (proses berlebihan) menyebabkan kehilangan aroma, warna, vitamin, dan mineral dari bahan yang diproses. Oleh karena itu, penting untuk diketahui waktu optimal untuk blansing. Ada beberapa metode yang digunakan pada proses blansing menurut Waziroh (2017) diantaranya adalah:

1. Blansing Air Panas

Blansing dengan air panas merupakan metode blansing yang paling banyak digunakan oleh pengolah produk pangan. Metode ini banyak digunakan karena beberapa alasan, diantaranya biaya operasional yang rendah, proses sederhana, dan efisiensi panas mencapai 60%. Kelebihan dari blansing air panas adalah pada prosesnya dapat ditambahkan bahan-bahan yang diperlukan, seperti garam dan natrium bikarbonat. Sedangkan, kekurangan dari blansing air panas adalah kehilangan zat gizi yang sensitif terhadap panas serta kehilangan zat gizi yang

sensitif terhadap panas serta kehilangan komponen produk pangan yang larut air seperti vitamin, protein, karbohidrat, dan gula sederhana, pigmen dan mineral.

2. Blansing Uap Panas

Blansing uap panas merupakan proses termal dengan menggunakan uap air panas sebagai medium pemanasan produk pangan (sayuran dan buah-buahan). pemanasan dengan uap biasanya dilakukan pada suhu 75-95°C. Metode blansing uap panas biasanya membutuhkan waktu lebih lama dibandingkan dengan blansing air panas. Oleh sebab itu, untuk mempermudah dan mempersingkat proses blansing, maka metode ini biasanya digunakan untuk sayuran yang dipotong kecil sehingga memiliki luas permukaan kontak yang besar dengan medium pemanas.

3. Blansing Gas Panas

Metode blansing jenis ini menggunakan medium pemanasan dari hasil pembakaran gas. Metode ini berhasil dilakukan untuk proses blansing pada berbagai jenis sayuran. Penggunaan gas panas untuk proses blansing telah diteliti dapat mengurangi kehilangan bahan akibat pelarutan (*leaching*) dan mengurangi limbah cair. Kelemahan metode ini adalah pada proses blansing dapat terjadi pengeringan pada bagian permukaan bahan dan adanya oksigen dapat menyebabkan proses oksidasi dan juga biaya operasionalnya lebih tinggi dari metode lainnya.

4. Blansing Gelombang Mikro

Metode blansing dengan gelombang mikro digunakan untuk buah-buahan dan sayuran yang dikemas dengan wadah/kantung tipis (*film bag*). Blansing menggunakan gelombang mikro memerlukan biaya yang tinggi, tetapi mempunyai keuntungan yaitu lebih menurunkan jumlah mikroorganisme dalam pada pangan dan sedikit kehilangan nutrisi. Metode blansing dengan menggunakan gelombang mikro belum banyak digunakan karena keterbatasan data mengenai waktu dan suhu blansing serta pengaruhnya terhadap mutu bahan.

2.9 Pengerinan

Pengerinan merupakan proses pengurangan kandungan air dari suatu bahan hingga mencapai jumlah tertentu dengan menggunakan energi panas. Pengerinan adalah teknik yang menggunakan panas untuk menghilangkan sebagian air dari suatu bahan yang akan mengurangi kadar air, sehingga mikroorganisme tidak berkembang (Buckle, 1987). Prinsip dasar pengerinan adalah proses menghilangkan sebagian besar air dari bahan pangan untuk memperpanjang umur simpan dan mengurangi berat. Pengerinan dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai macam pengering, yaitu *oven*, *cabinet dryer*, dan *dehydrator*. Suhu yang digunakan untuk pengerinan bervariasi. Suhu yang digunakan beberapa peneliti untuk mengeringkan nori menggunakan *oven* adalah 50-70°C dengan lama waktu pengerinan 2-15 jam (Zakaria, 2018). Suhu *cabinet dryer* yang digunakan adalah 45-60°C dengan lama waktu pengerinan 3-16 jam (Pamungkas, 2019). Suhu *dehydrator* yang digunakan adalah 50°C dengan lama waktu pengerinan 8 jam (Seftiono & Puspitasari, 2019). Waktu pengerinan bagi

nori dapat bervariasi dan berkaitan dengan berbagai faktor, yaitu jenis mesin pengering, suhu pengeringan, ketebalan nori, dan bahan baku yang digunakan.

1. Metode *Oven*

Keunggulan pembuatan nori dengan *oven* yaitu proses yang lebih cepat dibandingkan dengan pengeringan alami dibawah sinar matahari, memberikan hasil yang konsisten dan berkualitas tinggi, pengaturan suhu yang tepat mengurangi risiko kerusakan padad rumput laut, dan mengurangi kemungkinan kontaminasi dari lingkungan luar. Metode *oven* menjadi pilihan yang lebih efisien dan efektif dalam pembuatan nori dalam skala industri hingga skala rumah tangga.

2. Metode *Cabinet Dryer*

Keunggulan pembuatan nori dengan *cabinet dryer* yaitu proses pengeringan yang lebih cepat dan dapat diatur dengan tepat, menghasilkan nori dengan tekstur dan rasa yang konsisten, dapat mengatur tingkat kelembapan dan suhu, sehingga mengurangi risiko kerusakan, dan mengurangi kemungkinan kontaminasi dari lingkungan luar. Langkah-langkah pembuatan nori menggunakan *cabinet dryer* dengan *oven* tidak jauh berbeda, hanya saja pada *cabinet dryer* menggunakan sistem sirkulasi udara untuk memastikan pengeringan yang merata (Taufik & Wahyudi, 2020).

3. Metode *Dehydrator*

Keunggulan pembuatan nori dengan *dehydrator* yaitu memungkinkan pengaturan suhu yang tepat untuk pengeringan yang optimal, menghasilkan nori yang konsisten dalam rasa dan tekstur, mengurangi risiko kontaminasi dari lingkungan luar, dan biasanya lebih hemat energi dibandingkan dengan oven. Langkah-langkah pembuatan nori dengan menggunakan *dehydrator* dengan menggunakan *oven* serta *cabinet dryer* tidak jauh berbeda, hanya saja pada *dehydrator* suhu yang digunakan sekitar 50-70°C dengan waktu 4-8 (Wahyudi, 2020).

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan mengenai: (1) Bahan dan Alat, (2) Metode Penelitian, dan (3) Prosedur Penelitian

3.1 Bahan dan Alat

3.1.1 Bahan

Bahan yang digunakan dalam proses pembuatan nori analog diantaranya yaitu pakcoy segar yang didapatkan di Pasar Gegerkalong, air, karagenan yang didapatkan dari *E-commerce*, minyak wijen yang didapatkan di Pasar Gegerkalong, gula yang didapatkan di Pasar Gegerkalong, dan garam yang didapatkan di Pasar Gegerkalong.

Bahan yang digunakan untuk analisis adalah plastik tahan panas, H_2SO_4 0,3 N, NaOH 1,5 N, CHCl_3 akuades, alkohol 96%, kertas saring, kertas lakmus merah dan biru.

3.1.2 Alat

Alat yang digunakan untuk proses pembuatan nori analog adalah timbangan digital, pisau, telenan, wadah besar, wadah kecil, kompor, *chopper*, Loyang, *cabinet dryer*, spatula, gelas ukur, plat kaca dan alat cetak nori.

Alat yang digunakan untuk analisis adalah neraca analitik, cawan porselen, oven, desikator, erlenmayer, dan tanur.

3.2 Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan yaitu proses pengolahan nori analog dari bubuk pakcoy dengan perbandingan suhu pengeringan dan ketebalan pencetakan yang berbeda, kemudian dilakukan pengamatan terhadap respon kimia dan respon organoleptik.

3.2.1 Rancangan Perlakuan

Rancangan perlakuan pada penelitian terdiri dari dua faktor, yaitu pengaruh suhu pengeringan (A) sebagai petak utama dan ketebalan pencetakan (B) sebagai anak petak. Faktor suhu pengeringan (A) terdiri dari tiga taraf, yaitu $a_1 = 60^\circ\text{C}$, $a_2 = 70^\circ\text{C}$, dan $a_3 = 80^\circ\text{C}$. Sedangkan, pada faktor ketebalan pencetakan (B) juga terdiri dari tiga taraf, yaitu $b_1 = 1 \text{ mm}$, $b_2 = 1,5 \text{ mm}$, dan $b_3 = 2 \text{ mm}$.

3.2.2 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang dilakukan pada penelitian ini adalah Rancangan Petak Terbagi (RPT) dengan pola faktorial 3×3 dimana masing-masing rancangan terdiri dari dua faktor dengan 3 kali pengulangan, sehingga didapat 27 satuan percobaan, serta menggunakan *software* SPSS.

Model matematika yang digunakan untuk rancangan ini adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \rho_k + \alpha_i + \beta_j + \gamma_{ik} + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan:

Y_{ijk} = pengamatan pada satuan percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan taraf ke-i dari faktor A dan taraf ke-j dari faktor B

μ = nilai rata-rata yang sesungguhnya (rata-rata populasi)

ρ_k = pengaruh aditif dari kelompok ke-k

α_i = pengaruh aditif taraf ke-i dari faktor A

β_j = pengaruh aditif taraf ke-j dari faktor B

$(\alpha\beta)_{ij}$ = pengaruh aditif taraf ke-i dari faktor A dan taraf ke-j dari faktor B

γ_{ik} = pengaruh acak dari petak utama, yang muncul pada taraf ke-I dari faktor A dalam kelompok ke-k. Sering disebut galat petak utama. $\gamma_{ik} \sim N(0, \sigma\gamma^2)$.

ϵ_{ijk} = pengaruh acak dari satuan percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi

perlakuan ij. Sering disebut galat anak petak. $\epsilon_{ijk} \sim N(0, \sigma_{\epsilon}^2)$.

Model rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 7. Rancangan Petak Terbagi 3x3 dengan 3 kali ulangan

Suhu Pengeringan (A)	Ketebalan Pencetakan (B)	Kelompok Ulangan		
		1	2	3
(a ₁) 60°C	(b ₁) 1 mm	a ₁ b ₁	a ₁ b ₁	a ₁ b ₁
	(b ₂) 1,5 mm	a ₁ b ₂	a ₁ b ₂	a ₁ b ₂
	(b ₃) 2 mm	a ₁ b ₃	a ₁ b ₃	a ₁ b ₃
(a ₂) 70°C	(b ₁) 1 mm	a ₂ b ₁	a ₂ b ₁	a ₂ b ₁
	(b ₂) 1,5 mm	a ₂ b ₂	a ₂ b ₂	a ₂ b ₂
	(b ₃) 2 mm	a ₂ b ₃	a ₂ b ₃	a ₂ b ₃
(a ₃) 80°C	(b ₁) 1 mm	a ₃ b ₁	a ₃ b ₁	a ₃ b ₁
	(b ₂) 1,5 mm	a ₃ b ₂	a ₃ b ₂	a ₃ b ₂
	(b ₃) 2 mm	a ₃ b ₃	a ₃ b ₃	a ₃ b ₃

Berdasarkan rancangan di atas, dapat dibuat denah (*layout*) percobaan faktorial 3x3 pada tabel 9.

Tabel 8. Denah (Layout) Rancangan Petak Terbagi

Kelompok I

a ₁ b ₂	a ₂ b ₁	a ₃ b ₃
a ₁ b ₃	a ₂ b ₂	a ₃ b ₁
a ₁ b ₁	a ₂ b ₃	a ₃ b ₂

Kelompok II

a ₃ b ₁	a ₁ b ₂	a ₂ b ₃
a ₃ b ₃	a ₁ b ₃	a ₂ b ₂
a ₃ b ₂	a ₁ b ₁	a ₂ b ₁

Kelompok III

a_1b_3	a_3b_3	a_2b_1
a_1b_1	a_3b_2	a_2b_3
a_1b_2	a_3b_1	a_2b_2

3.2.3 Rancangan Analisis

Berdasarkan rancangan percobaan di atas, maka dibuat analisis variasi (ANAVA) untuk mendapatkan kesimpulan mengenai pengaruh perlakuan. Analisis Ragam dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Analisis Ragam (ANAVA)

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	FHitung
Petak Utama				
Kelompok	r-1	JKK	KTK	
A	a-1	JK(A)	KT(A)	KT(A)/KTGa
Galat a	(a-1) (r-1)	JK (Galat a)	KT (Galat a)	
Anak Petak				
B	b-1	JK(B)	KT(B)	KT(B)/KTGb
AB	(a-1) (b-1)	JK(AB)	KT(AB)	KT(AB)/KTGb
Galat b	a(r-1) (b-1)	JK (Galat b)	KT (Galat b)	
Total	abr-1	JKT		

Selanjutnya ditentukan daerah penolakan hipotesis, yaitu:

1. Hipotesis ditolak, jika $F \text{ hitung} \leq F \text{ tabel}$ pada taraf 5%, maka tidak ada pengaruh nyata antara setiap perlakuan. Artinya suhu pengeringan, ketebalan pencetakan, serta interaksi suhu pengeringan, dan ketebalan pencetakan tidak berpengaruh nyata terhadap karakteristik nori analog.
2. Hipotesis diterima, jika $F \text{ hitung} > F \text{ tabel}$ pada taraf 5%, maka ada pengaruh nyata antara setiap perlakuan. Artinya, suhu pengeringan, ketebalan pencetakan, serta interaksi suhu pengeringan, dan ketebalan pencetakan

berpengaruh nyata terhadap karakteristik nori analog, sehingga perlu dilakukan uji lanjut untuk mengetahui sejauh mana pengaruh dari masing-masing perlakuan dengan menggunakan uji Duncan taraf 5% (*LSR test*) untuk mengetahui mana yang berbeda nyata (Gasperz, 1995).

3.2.4 Rancangan Respon

Rancangan respon yang dilakukan pada penelitian ini meliputi respon kimia serta respon organoleptik.

1. Respon kimia yang dilakukan adalah penentuan kadar air, kadar serat kasar, dan kadar abu menggunakan metode gravimetri
2. Respon organoleptik yang dilakukan dilihat dari rasa, warna, aroma, dan tekstur menggunakan uji hedonik dengan 30 panelis (Soekarto, 2002).

3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan yaitu pembuatan nori analog dengan melakukan variasi pada kedua faktor, yaitu suhu pengeringan dan ketebalan pencetakan. Prosedur percobaan proses pengolahan nori analog menurut Mubarak (2023) dengan modifikasi adalah sebagai berikut.

1. Trimming

Bahan baku pakcoy di-*trimming* terlebih dahulu untuk menghilangkan bagian yang tidak diinginkan, seperti batang.

2. Penimbangan

Penimbangan pada bahan yang digunakan dalam pembuatan nori analog yaitu pakcoy, air, karagenan, minyak wijen, gula pasir, dan garam ditimbang sesuai formula yang telah ditentukan menggunakan timbangan digital.

3. Pencucian

Pakcoy yang sudah dilakukan sortasi kemudian dicuci hingga bersih hingga tidak ada kotoran yang menempel.

4. Blansing

Pakcoy yang telah dicuci bersih, kemudian dilakukan *steam Blanching* selama 3 menit pada suhu 100°C. Proses ini berfungsi untuk melunakkan jaringan, menonaktifkan enzim, dan menjaga warna hijau pada pakcoy.

5. Penghancuran

Pakcoy yang telah dilakukan *steam blanching* kemudian dilakukan penghancuran dengan *chopper* hingga menjadi bubuk pakcoy.

6. Pencampuran

Bubuk pakcoy dilakukan pencampuran dengan bahan-bahan lainnya, seperti air 29,4%, karagenan 3%, minyak wijen 2,9%, gula 3,3%, dan garam 1,4% hingga tercampur.

7. Pencetakan

Setelah dilakukan pencampuran dan menghasilkan bubuk nori, kemudian bubuk nori dicetak dengan ukuran 28x18 cm dan variasi ketebalan 1 mm, 1,5 mm, dan 2 mm diatas plat kaca yang telah dilapisi plastik tahan panas.

8. Pengeringan

Pengeringan menggunakan *cabinet dryer* hingga kering dengan variasi suhu 60°C, 70°C, dan 80°C. Pengeringan ini bertujuan untuk mengurangi kadar air sehingga produk akan berbentuk lembaran.

9. *Tempering*

Nori analog yang sudah selesai dilakukan pengeringan, kemudian dilakukan *tempering* hingga mencapai suhu ruang.

10. Pemotongan

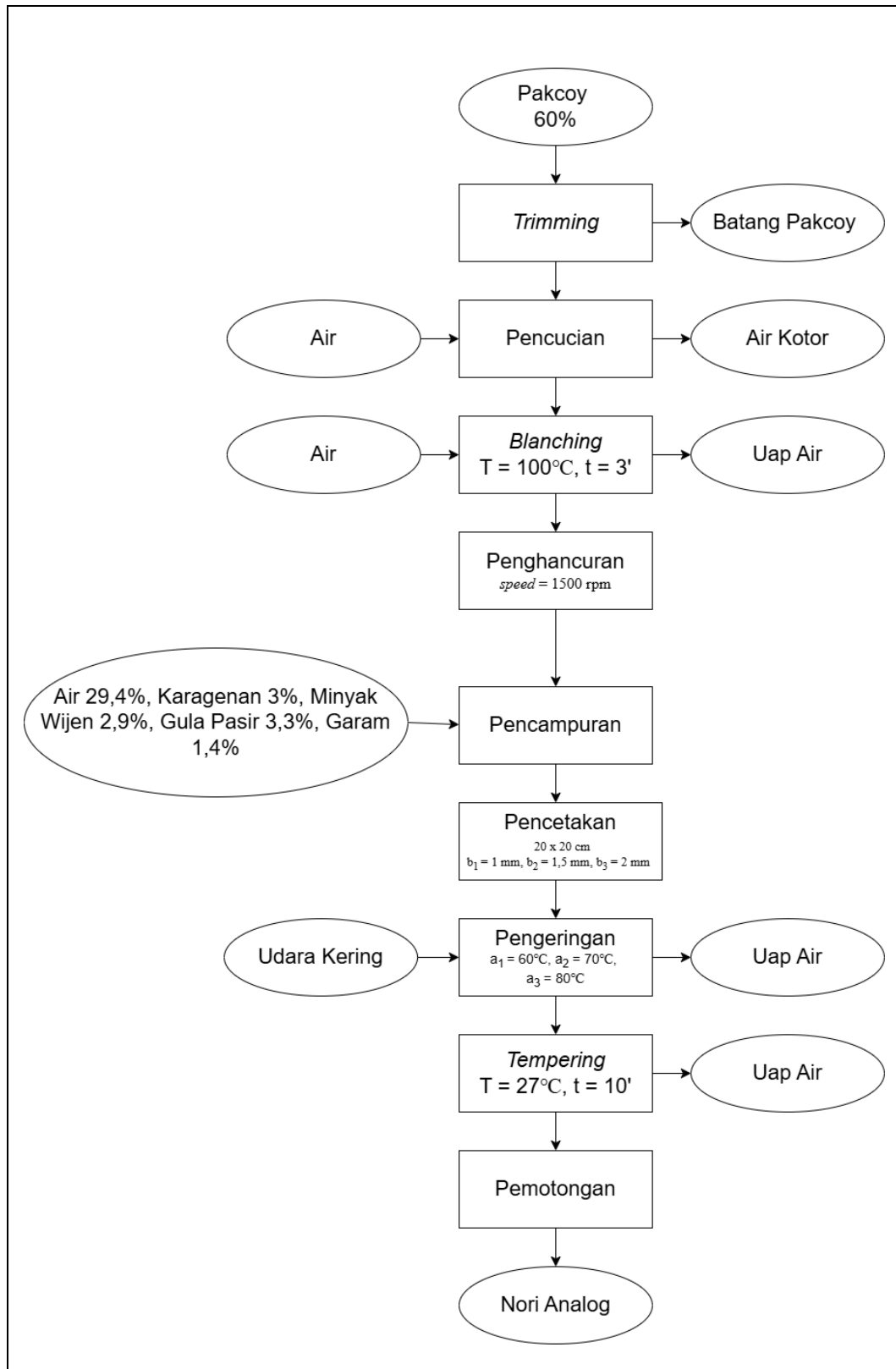
Lembaran nori analog kemudian dipotong sesuai dengan ukuran yang diinginkan.

11. Pengemasan

Nori analog yang telah dipotong kemudian dikemas menggunakan plastik yang tertutup.

12. Pengujian

Produk nori analog pakcoy kemudian dilakukan analisis respon kimia (kadar air, kadar serat kasar, dan kadar abu) dan respon organoleptik (uji hedonik).



Gambar 4. Diagram Alir Pembuatan Nori Analog

3.4 Jadwal Penelitian

Tabel 10. Jadwal Penelitian

No	Rencana	Bulan					September 2025
		April 2025	Mei 2025	Juni 2025	Juli 2025	Agustus 2025	
1.	Diskusi topik dan judul penelitian						
2.	Penyusunan Proposal Usulan Penelitian						
3.	Pengajuan Proposal Usulan Penelitian						
4.	Seminar Usulan Penelitian						
5.	Pelaksanaan Penelitian						
6.	Pengolahan data						
7.	Penyusunan Laporan Tugas Akhir						
8.	Bimbingan Laporan Tugas Akhir						
9.	Pengajuan Laporan Tugas Akhir						
10.	Sidang Tugas Akhir						

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan mengenai: (1) Hasil Penelitian

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian yang dilakukan adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh suhu pengeringan, ketebalan pencetakan, dan interaksi antara kedua faktor tersebut terhadap karakteristik nori analog pakcoy.

Respon yang diuji dalam penelitian ini terdiri dari respon kimia yaitu kadar air, kadar serat kasar, dan kadar abu serta respon organoleptik yaitu rasa, warna, aroma, dan tekstur.

4.1.1 Respon Kimia

4.1.1.1 Kadar Air

Air dalam bahan pangan merupakan salah satu komponen yang sangat penting, peran air dalam bahan pangan dapat mempengaruhi aspek kenampakan, tekstur, cita rasa, serta dapat berperan sebagai penentu kesegaran dan daya awet dari bahan pangan tersebut (Winarno, 1991).

Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot Design*), dengan faktor utama (*main plot*) adalah suhu pengeringan (A), sedangkan anak petak (*subplot*) adalah ketebalan pencetakan (B). Dalam konteks rancangan ini, perlakuan suhu pengeringan berfungsi sebagai faktor dominan yang memengaruhi proses evaporasi air, sedangkan ketebalan pencetakan berhubungan dengan hambatan difusi uap air dari dalam matriks nori menuju permukaan.

Hasil uji nyata pada taraf 5% membuktikan bahwa kedua faktor, baik suhu maupun ketebalan, secara mandiri memberikan pengaruh signifikan terhadap kadar

air. Suhu yang lebih tinggi meningkatkan laju evaporasi sehingga kadar air menurun lebih cepat, sementara ketebalan lapisan nori yang semakin besar menyebabkan proses pelepasan air terhambat sehingga kadar air relatif lebih tinggi. Interaksi antar faktor dalam hal ini tidak ditunjukkan secara eksplisit pada tabel kadar air, namun kecenderungan hasil konsisten dengan teori difusi massa dan perpindahan panas pada bahan pangan.

Tabel 11. Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Kadar Air Nori Pakcoy

Perlakuan	Rata-rata Kadar Air (%)	Taraf Nyata 5%
(a ₃) 80°C	11.76	a
(a ₂) 70°C	12.40	b
(a ₁) 60°C	12.54	b

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 11, terlihat bahwa terdapat perbedaan nyata antar perlakuan suhu pengeringan. Perlakuan dengan suhu tertinggi, yaitu 80°C (a₃) menghasilkan kadar air terendah sebesar 11,76%, sedangkan perlakuan dengan suhu lebih rendah yaitu 70°C (a₂) dan 60°C (a₁) menghasilkan kadar air yang lebih tinggi masing-masing 12,40% dan 12,54%. Huruf yang berbeda pada tabel menunjukkan adanya perbedaan nyata pada taraf uji 5%, dimana kadar air pada perlakuan 80°C berbeda signifikan dengan 70°C dan 60°C. Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan suhu pengeringan berbanding terbalik dengan kadar air yang dihasilkan, di mana semakin tinggi suhu maka kadar air semakin rendah.

Tabel 12. Pengaruh Ketebalan Pencetakan Terhadap Kadar Air Nori Pakcoy

Perlakuan	Rata-rata Kadar Air (%)	Taraf Nyata 5%
(b ₁) 1 mm	11.72	a
(b ₂) 1,5 mm	12.31	b
(b ₃) 2 mm	12.67	c

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Hasil serupa juga terlihat pada tabel 12, di mana ketebalan pencetakan 1 mm (b₁) menghasilkan kadar air terendah (11,72%), sedangkan ketebalan pencetakan yang lebih besar yaitu 1,5 mm (b₂) dan 2 mm (b₃) menghasilkan kadar air yang lebih tinggi masing-masing 12,31% dan 12,67%. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perbedaan ketebalan pencetakan memberikan pengaruh signifikan terhadap kadar air, dengan urutan semakin tebal nori maka semakin tinggi kadar air yang dipertahankan setelah pengeringan.

Penurunan kadar air pada peningkatan suhu pengeringan sejalan dengan prinsip dasar perpindahan panas, di mana energi panas yang lebih tinggi memperbesar gradien tekanan uap air antara bahan dengan udara pengering, sehingga mempercepat proses difusi uap air keluar dari bahan (Fellows, 2017). Menurut Mujumdar (2015) pengeringan pada suhu tinggi meningkatkan *driving force* perpindahan massa yang mengurangi kadar air hingga titik keseimbangan. Dalam konteks nori pakcoy, kadar air yang rendah penting untuk menekan aktivitas air (aw), mencegah pertumbuhan mikroba, dan memperpanjang umur simpan.

Ketebalan pencetakan juga berpengaruh signifikan terhadap kadar air akhir. Bahan dengan ketebalan lebih tinggi membutuhkan waktu lebih lama untuk mencapai kadar air rendah karena jalur difusi uap air semakin panjang dan resistensi internal meningkat (Krokida & Bisharat, 2018). Hasil penelitian Lagnika et al

(2020) pada pengeringan sayuran menunjukkan bahwa sampel dengan ketebalan lebih besar mempertahankan kadar air lebih tinggi dibandingkan dengan ketebalan tipis pada kondisi suhu dan waktu pengeringan yang sama.

Nilai kadar air nori pakcoy pada penelitian ini berkisar antara 11,72% hingga 12,67%. Menurut standar mutu produk nori (Japanese Industrial Standard (2018) kadar air yang ideal untuk nori kering berkisar di bawah 15%, sehingga produk yang dihasilkan dalam penelitian ini telah memenuhi syarat. Selain itu, kadar air yang rendah berkontribusi terhadap tekstur renyah dan daya simpan yang baik. Namun demikian, suhu pengeringan yang terlalu tinggi juga dapat menimbulkan risiko penurunan kualitas sensori seperti warna dan aroma akibat reaksi pencoklatan non-enzimatis (*Maillard reaction*) atau degradasi pigmen klorofil (Ramaswamy & Marcotte, 2017). Oleh karena itu, perlu dilakukan kompromi antara penurunan kadar air dan kestabilan kualitas sensori.

Berdasarkan hasil ini, dapat disimpulkan bahwa suhu pengeringan 80°C dengan ketebalan pencetakan tipis (1mm) menghasilkan kadar air terendah, yang sangat menguntungkan untuk memperpanjang daya simpan. Akan tetapi, penentuan kondisi optimal tidak hanya mempertimbangkan kadar air, tetapi juga perlu memperhatikan aspek lain seperti warna, tekstur, aroma, dan rasa. Oleh karena itu, meskipun 80°C efektif dalam menurunkan kadar air, perlu evaluasi lebih lanjut mengenai dampak terhadap parameter mutu sensori agar dapat ditetapkan kondisi pengeringan paling sesuai.

4.1.1.2 Kadar Serat Kasar

Serat kasar merupakan senyawa yang tidak dapat dihidrolisis oleh asam atau alkali. Serat jenis ini adalah serat tumbuhan yang tidak dapat larut dalam air. Kadar serat kasar dalam suatu makanan dapat dijadikan indeks kadar serat dalam makanan tersebut, karena umumnya 0,2-0,5 bagian dari jumlah serat makanan terdapat pada serat kasar (Winarno, 1991).

Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot Design*), di mana suhu pengeringan (A) ditempatkan sebagai petak utama dan ketebalan pencetakan (B) sebagai anak petak. Dalam analisis kadar serat, interaksi antar kedua faktor terbukti nyata, sebagaimana ditunjukkan oleh adanya perbedaan huruf kapital (A, B) pada kolom vertikal.

Secara statistik, interaksi yang signifikan ini menunjukkan bahwa pengaruh ketebalan pencetakan terhadap kadar serat sangat bergantung pada suhu pengeringan yang digunakan. Pada suhu rendah (60°C), ketebalan memberikan pengaruh positif tetapi relatif kecil. Namun, pada suhu menengah (70°C), ketebalan memperkuat kadar serat secara signifikan, sedangkan pada suhu tinggi (80°C), pengaruh ketebalan menjadi tidak signifikan akibat kemungkinan kerusakan serat oleh panas.

Tabel 13. Pengaruh Interaksi Suhu Pengeringan (A) dan Ketebalan Pencetakan (B) terhadap Kadar Serat Nori Pakcoy

Suhu Pengeringan (A)	Ketebalan Pencetakan (B)		
	(b ₁) 1 mm	(b ₂) 1,5 mm	(b ₃) 2 mm
(a ₁) 60°C	9.07 A a	9.19 A b	9.53 A c
(a ₂) 70°C	9.22 A a	9.74 B b	9.83 B b
(a ₃) 80°C	9.25 A a	9.00 A a	9.36 A a

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%. Huruf kecil dibaca secara horizontal dan Huruf besar dibaca secara vertikal

Berdasarkan Tabel 13, terlihat bahwa terdapat variasi yang signifikan baik secara horizontal (pengaruh ketebalan) maupun vertikal (pengaruh suhu). Pada suhu 60°C (a₁), kadar serat berkisar antara 9,07–9,53%, dengan nilai tertinggi pada ketebalan 2 mm (b₃). Pada suhu 70°C (a₂), kadar serat meningkat, terutama pada ketebalan 1,5 mm (b₂) dan 2 mm (b₃) yang masing-masing mencapai 9,74% dan 9,83%, berbeda nyata secara vertikal (huruf besar B). Sementara itu, pada suhu 80°C (a₃) kadar serat relatif menurun kembali, berkisar antara 9,00–9,36%, dan tidak berbeda nyata antar ketebalan.

Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa perlakuan suhu 70°C dengan ketebalan 1,5–2 mm memberikan kadar serat tertinggi, sementara perlakuan suhu tinggi (80°C) cenderung menurunkan kadar serat. Hal ini mengindikasikan bahwa pengeringan pada suhu terlalu tinggi dapat menyebabkan degradasi sebagian serat pangan.

Kadar serat pangan mencerminkan kandungan polisakarida kompleks (selulosa, hemiselulosa, pektin, lignin) yang tidak tercerna dalam usus halus. Pada daun pakcoy, serat terutama terdiri dari selulosa dan hemiselulosa yang relatif tahan terhadap panas, namun tetap dapat mengalami degradasi jika dipaparkan suhu tinggi dalam waktu lama (Elleuch et al., 2016).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa suhu 70°C merupakan titik optimum, di mana kadar serat justru meningkat dibandingkan suhu 60°C. Fenomena ini dapat dijelaskan melalui efek konsentrasi: pada saat air hilang akibat pengeringan, komponen non-volatil termasuk serat menjadi lebih terkonsentrasi per unit berat kering (Kaur et al., 2019). Namun, pada suhu 80°C, kadar serat justru menurun. Hal ini disebabkan kemungkinan terjadinya degradasi termal pada struktur polisakarida seperti pektin dan hemiselulosa yang mulai rusak pada suhu tinggi (Z. Wang et al., 2017).

Pengaruh ketebalan pencetakan juga signifikan. Pada ketebalan tipis (1 mm), permukaan lebih besar sehingga kontak panas lebih intensif, menyebabkan sebagian polisakarida lebih mudah terdegradasi. Sebaliknya, pada ketebalan 1,5–2 mm, difusi panas ke bagian dalam lebih lambat sehingga serat lebih terlindungi, menghasilkan kadar serat lebih tinggi (Moses et al., 2019a). Namun, jika suhu terlalu tinggi (80°C), perlindungan akibat ketebalan tidak lagi efektif sehingga perbedaan antar ketebalan menjadi tidak nyata.

Secara nutrisi, hasil ini penting karena serat pangan berperan dalam kesehatan pencernaan, menurunkan kadar kolesterol darah, dan mengontrol indeks glikemik (Slavin, 2021). Dengan demikian, pemilihan kondisi pengeringan yang

mempertahankan serat optimal dapat meningkatkan nilai fungsional nori pakcoy sebagai pangan sehat.

Temuan penelitian ini memiliki implikasi penting bagi pengolahan nori berbasis sayuran lokal. Kondisi pengeringan 70°C dengan ketebalan 1,5–2 mm direkomendasikan sebagai kombinasi yang optimal untuk mempertahankan kadar serat tinggi. Hal ini relevan mengingat konsumen modern semakin memperhatikan asupan serat untuk pencegahan penyakit degeneratif.

Namun, perlu diingat bahwa peningkatan kadar serat saja tidak cukup. Faktor mutu lain seperti warna, aroma, rasa, dan tekstur juga harus diperhatikan agar produk diterima konsumen. Suhu 70°C memberikan keseimbangan yang baik karena mampu menurunkan kadar air hingga batas aman sekaligus mempertahankan serat tanpa menurunkan kualitas sensori secara drastis.

Selain itu, hasil ini sejalan dengan konsep produk pangan fungsional berbasis nabati, di mana nori pakcoy dapat diposisikan sebagai pangan tinggi serat dengan nilai jual lebih tinggi. Optimalisasi kadar serat melalui kontrol suhu dan ketebalan pengeringan dapat menjadi strategi pengembangan produk inovatif yang memiliki nilai tambah di pasar.

4.1.1.3 Kadar Abu

Penelitian ini menggunakan rancangan petak terbagi (split plot design), dengan suhu pengeringan sebagai faktor utama (A) dan ketebalan pencetakan sebagai anak petak (B). Pada bagian kadar abu, yang ditampilkan adalah efek tunggal dari faktor ketebalan pencetakan (B). Hasil uji statistik menunjukkan bahwa perlakuan ketebalan memberikan perbedaan nyata terhadap kadar abu pada taraf 5%, sehingga faktor ketebalan berperan penting dalam menentukan kandungan mineral relatif pada nori pakcoy. Dari perspektif rancangan percobaan, efek ketebalan dapat dijelaskan melalui prinsip densitas bahan. Semakin tebal nori, maka semakin besar massa bahan yang dikeringkan dalam luas area yang sama. Dengan asumsi kadar mineral per satuan berat daun relatif konstan, maka semakin tebal lapisan nori, semakin tinggi kandungan abu yang terukur. Selain itu, ketebalan juga dapat memengaruhi laju kehilangan air dan komponen volatil selama pengeringan, yang pada akhirnya meningkatkan konsentrasi mineral dalam produk kering.

Tabel 14. Pengaruh Ketebalan Pencetakan Terhadap Kadar Abu Nori Pakcoy

Perlakuan	Rata-rata Kadar Abu (%)	Taraf Nyata 5%
(b1) 1 mm	3.34	a
(b2) 1,5 mm	3.84	b
(b3) 2 mm	4.26	c

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 14, terlihat bahwa ketebalan pencetakan berpengaruh nyata terhadap kadar abu produk akhir. Perlakuan ketebalan 1 mm (b₁) menghasilkan kadar abu terendah yaitu 3,34%, diikuti oleh ketebalan 1,5 mm (b₂) sebesar 3,84%, dan kadar abu tertinggi diperoleh pada perlakuan 2 mm (b₃) dengan nilai 4,26%. Huruf yang berbeda pada tabel menunjukkan adanya perbedaan nyata

antar perlakuan pada taraf signifikansi 5%, sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin tebal nori pakcoy, kadar abu yang dihasilkan semakin tinggi.

Kadar abu dalam suatu produk pangan merupakan indikator jumlah total mineral anorganik yang tertinggal setelah proses pembakaran bahan organik. Dalam konteks nori pakcoy, kadar abu terutama berasal dari kandungan mineral alami daun pakcoy seperti kalsium, magnesium, kalium, dan zat besi yang relatif tinggi (Song et al., 2019). Variasi kadar abu pada ketebalan berbeda menunjukkan bahwa semakin besar ketebalan lapisan nori, maka semakin banyak massa bahan baku yang terkonsentrasi per unit luas, sehingga jumlah mineral yang tersisa pasca pengeringan juga lebih besar.

Kadar abu berhubungan langsung dengan kandungan mineral produk. Nilai kadar abu yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 3,34–4,26%. Hasil ini sejalan dengan penelitian Prabowo et al (2020) yang melaporkan bahwa kadar abu pada nori berbasis sayuran hijau berkisar antara 3–5%, tergantung pada jenis sayuran dan metode pengeringan yang digunakan.

Peningkatan kadar abu pada ketebalan yang lebih besar dapat dijelaskan dari aspek konduksi panas dan difusi uap air. Menurut Wang et al (2018) pengeringan bahan dengan lapisan tipis memungkinkan pelepasan uap air lebih cepat, sehingga total residu mineral yang terdeteksi lebih rendah dibandingkan dengan bahan yang lebih tebal. Sebaliknya, lapisan tebal menahan lebih banyak air pada awal proses dan setelah selesai pengeringan, massa mineral yang terkandung lebih terjaga.

Hasil penelitian juga sejalan dengan teori bahwa kadar abu tidak mengalami degradasi akibat pengeringan karena mineral merupakan komponen non-volatil yang relatif stabil pada rentang suhu pengeringan (60–80°C). Namun, distribusi

kadar abu bisa berbeda akibat efek konsentrasi, di mana semakin banyak air yang hilang dari sampel, semakin terkonsentrasi mineral dalam bahan (Kadam et al., 2019).

Secara gizi, tingginya kadar abu pada produk nori pakcoy menunjukkan potensi produk ini sebagai sumber mineral penting bagi konsumen. Pakcoy dikenal memiliki kandungan kalsium, kalium, dan magnesium yang bermanfaat bagi kesehatan tulang, keseimbangan elektrolit, dan fungsi enzim (Lee et al., 2021b). Oleh karena itu, perbedaan kadar abu akibat ketebalan pencetakan dapat dijadikan pertimbangan dalam menentukan formulasi produk dengan kandungan mineral optimal.

Dari segi mutu, kadar abu yang diperoleh masih berada dalam kisaran normal untuk produk nori. Standar mutu nori komersial dari Jepang (Japanese Industrial Standard, 2018) menyebutkan bahwa kadar abu biasanya berkisar 2–5%. Dengan demikian, hasil penelitian ini telah sesuai dengan standar tersebut. Ketebalan pencetakan 2 mm menghasilkan kadar abu tertinggi, yang berarti mineral relatif lebih terkonsentrasi. Hal ini dapat meningkatkan nilai gizi produk, terutama sebagai sumber mineral alami. Namun, perlu diperhatikan bahwa ketebalan yang terlalu besar dapat memengaruhi aspek sensori, seperti tekstur yang kurang renyah dan rasa yang lebih padat. Sebaliknya, nori dengan ketebalan tipis menghasilkan kadar abu lebih rendah, namun memiliki keunggulan dari segi kerenyahan. Oleh karena itu, pemilihan ketebalan optimal perlu menyeimbangkan antara aspek nutrisi (mineral/abu) dan aspek sensori (tekstur dan rasa). Jika tujuan utama adalah menghasilkan nori fungsional dengan kandungan mineral lebih tinggi, maka ketebalan 2 mm lebih disarankan. Namun, jika prioritas utama adalah menghasilkan

tekstur ringan dan renyah, ketebalan 1 mm lebih sesuai, meskipun kadar abu lebih rendah.

4.1.2 Respon Organoleptik

4.1.2.1 Rasa

Rasa merupakan penyederhanaan dari rangsangan elektrik yang diterima oleh otak dan kemudian diteruskan dari sel perasa yang terdiri dari 4 macam, yaitu manis, asin, asam, dan pahit. Sel penerima rasa terdapat pada bagian tengah dan ujung lidah tepatnya pada papilla fungiform dan juga terdapat pada bagian belakang lidah tepatnya pada papilla sirkumvalat (Kartika et al., 1988).

Rancangan penelitian ini menggunakan petak terbagi (split plot design) dengan suhu sebagai faktor utama (A) dan ketebalan pencetakan sebagai faktor anak petak (B). Data menunjukkan adanya interaksi signifikan antara kedua faktor terhadap parameter rasa, ditunjukkan oleh perbedaan huruf kapital dan kecil pada tabel.

Interaksi ini berarti bahwa pengaruh ketebalan pencetakan terhadap rasa tidak sama pada semua suhu, dan sebaliknya pengaruh suhu juga berbeda bergantung pada ketebalan. Pada suhu rendah, ketebalan tidak berdampak besar, sementara pada suhu lebih tinggi, ketebalan 2 mm justru memperkuat penerimaan rasa. Hal ini konsisten dengan konsep bahwa perubahan rasa selama pengeringan tidak hanya dipengaruhi oleh suhu, tetapi juga oleh dinamika retensi senyawa volatil dan distribusi bahan pada ketebalan tertentu.

Tabel 15. Pengaruh Interaksi Suhu Pengeringan (A) dan Ketebalan Pencetakan (B) terhadap Rasa Nori pakcoy

Suhu Pengeringan (A)	Ketebalan Pencetakan (B)		
	(b ₁) 1 mm	(b ₂) 1,5 mm	(b ₃) 2 mm
(a ₁) 60°C	3,46 A a	3,48 A a	3,45 A a
(a ₂) 70°C	3,62 A a	3,56 A a	4,03 B b
(a ₃) 80°C	3,60 A a	3,65 A a	4,32 B b

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%. Huruf kecil dibaca secara horizontal dan Huruf besar dibaca secara vertikal.

Berdasarkan Tabel 15 terlihat bahwa panelis memberikan skor yang berbeda nyata pada beberapa kombinasi perlakuan. Pada suhu 60°C (a₁), skor rasa berada pada kisaran 3,45–3,48, dengan nilai relatif homogen di semua ketebalan (1–2 mm) dan tidak berbeda nyata (huruf kecil a). Hal ini menunjukkan bahwa pada suhu rendah, variasi ketebalan tidak berpengaruh signifikan terhadap persepsi rasa. Pada suhu 70°C (a₂), skor rasa meningkat, khususnya pada ketebalan 2 mm (b₃) yang mencapai 4,03 dan berbeda nyata (huruf kecil b) dibandingkan ketebalan 1 mm dan 1,5 mm. Pada suhu 80°C (a₃), skor rasa tertinggi ditemukan pada ketebalan 2 mm (b₃) dengan nilai 4,32, yang berbeda nyata dengan ketebalan lain (huruf kecil b). Secara vertikal (huruf kapital), terlihat bahwa pada ketebalan 2 mm, peningkatan suhu dari 70°C ke 80°C menghasilkan perbedaan nyata terhadap skor rasa. Dengan demikian, perlakuan suhu tinggi (80°C) dengan ketebalan 2 mm memberikan skor rasa terbaik, sedangkan suhu rendah menghasilkan rasa yang lebih datar dan kurang disukai.

Rasa pada produk nori pakcoy sangat dipengaruhi oleh keberadaan senyawa volatil (misalnya aldehid, keton, alkohol, dan ester) yang terbentuk atau hilang selama pengeringan (Cui et al., 2019). Pada suhu rendah (60°C), volatil dari daun pakcoy relatif tidak banyak mengalami transformasi, sehingga rasa cenderung hambar. Pada suhu menengah hingga tinggi ($70\text{--}80^{\circ}\text{C}$), terjadi pembentukan senyawa volatil baru melalui reaksi Maillard dan degradasi lipid, yang dapat memperkaya cita rasa (Zhao et al., 2020).

Ketebalan pencetakan juga berperan penting. Pada ketebalan tipis (1 mm), kontak panas lebih intensif sehingga volatil mudah menguap, menyebabkan rasa berkurang. Sebaliknya, pada ketebalan 2 mm, volatil lebih banyak terperangkap dalam matriks sehingga rasa yang dihasilkan lebih kuat dan lebih disukai panelis (Buvé et al., 2018).

Namun, suhu yang terlalu tinggi juga dapat menyebabkan degradasi pigmen dan fitonutrien yang berhubungan dengan rasa pahit atau gosong. Menariknya, pada penelitian ini skor rasa justru tertinggi pada suhu 80°C dengan ketebalan 2 mm. Hal ini menunjukkan bahwa ketebalan tebal mampu melindungi sebagian komponen volatil dari degradasi, sehingga rasa yang terbentuk lebih seimbang antara segar, gurih, dan sedikit panggang.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Lee et al (2021) yang melaporkan bahwa sayuran kering dengan ketebalan medium–tebal mempertahankan profil rasa lebih baik dibandingkan sampel tipis, karena volatil terlindungi dalam matriks bahan. Selain itu, suhu moderat–tinggi ($70\text{--}80^{\circ}\text{C}$) terbukti meningkatkan kompleksitas rasa pada produk nabati tanpa menimbulkan rasa gosong jika waktu pengeringan dikontrol dengan baik (Sun et al., 2019).

Secara sensori, skor rasa yang diperoleh dalam penelitian ini (3,45–4,32) termasuk kategori "cukup disukai" hingga "disukai". Artinya, nori pakcoy berpotensi diterima konsumen, terutama jika diproses pada suhu 70–80°C dengan ketebalan sedang hingga tebal.

Temuan ini memiliki implikasi penting bagi pengembangan produk nori berbasis sayuran lokal. Untuk menghasilkan rasa yang lebih kompleks dan disukai konsumen, kombinasi pengeringan pada suhu 80°C dengan ketebalan 2 mm direkomendasikan. Kombinasi ini memungkinkan terbentuknya senyawa volatil yang memperkaya rasa sekaligus meminimalkan kehilangan flavor karena perlindungan dari ketebalan lapisan.

Namun, dari sisi industri, perlu dilakukan optimasi multi-parameter. Suhu tinggi memang meningkatkan rasa, tetapi berpotensi menurunkan warna hijau alami dan kandungan nutrisi sensitif panas seperti vitamin C. Oleh karena itu, pengolahan nori pakcoy sebaiknya mempertimbangkan kompromi antara kualitas sensori (rasa, aroma, tekstur) dan kualitas gizi. Hasil ini juga menunjukkan bahwa konsumen kemungkinan lebih menyukai produk dengan rasa gurih-panggang yang muncul dari reaksi Maillard pada suhu tinggi, sehingga strategi pengembangan produk dapat diarahkan untuk menciptakan profil rasa khas dengan tetap menjaga aspek sehat.

4.1.2.2 Warna

Warna merupakan suatu sensasi pada seseorang karena adanya rangsangan dari sejumlah energi radiasi yang mengenai indera mata atau retina mata. Pengertian lain dari warna yaitu sifat dari suatu bahan yang bersumber dari penyebaran spectrum sinar. Adanya sumber sinar merupakan faktor timbulnya

warna, dengan kata lain jika suatu benda dilihat di tempat yang curam dan gelap maka akan memberikan warna yang mencolok (Kartika et al., 1988).

Penelitian ini menggunakan rancangan petak terbagi (split plot design) dengan suhu pengeringan sebagai faktor utama (A) dan ketebalan pencetakan sebagai anak petak (B). Hasil analisis ragam menunjukkan adanya interaksi nyata antara kedua faktor terhadap warna, ditandai dengan perbedaan huruf kapital pada kolom vertikal dan huruf kecil pada baris horizontal.

Hal ini berarti bahwa efek ketebalan terhadap warna sangat bergantung pada suhu pengeringan yang digunakan. Sebagai contoh, pada suhu rendah (60°C), nori tipis (1 mm) memperoleh warna terbaik, sedangkan pada suhu tinggi (80°C), nori tebal (2 mm) justru lebih unggul. Dengan kata lain, kombinasi suhu dan ketebalan perlu dipertimbangkan secara bersamaan untuk mendapatkan warna optimal.

Tabel 16. Pengaruh Interaksi Suhu Pengeringan (A) dan Ketebalan Pencetakan (B) terhadap Warna Nori Pakcoy

Suhu Pengeringan (A)	Ketebalan Pencetakan (B)		
	(b ₁) 1 mm	(b ₂) 1,5 mm	(b ₃) 2 mm
(a ₁) 60°C	4,64 A b	4,34 A a	4,34 A a
(a ₂) 70°C	3,90 A a	4,34 A c	4,24 B b
(a ₃) 80°C	4,41 A ab	4,33 A a	4,53 B b

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%. Huruf kecil dibaca secara horizontal dan Huruf besar dibaca secara vertikal

Berdasarkan Tabel 16, terlihat adanya variasi yang cukup jelas pada skor penilaian panelis. Pada suhu 60°C (a₁), skor warna berkisar antara 4,34–4,64,

dengan nilai tertinggi diperoleh pada ketebalan 1 mm (b1). Pada suhu 70°C (a₂), skor warna relatif lebih rendah dibandingkan suhu 60°C, yaitu 3,90–4,34, dengan ketebalan 1,5 mm menghasilkan skor tertinggi (4,34). Sementara itu, pada suhu 80°C (a₃), skor warna meningkat kembali dengan kisaran 4,33–4,53, di mana ketebalan 2 mm memberikan nilai terbaik (4,53).

Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa pengeringan pada suhu terlalu rendah (60°C) masih mampu mempertahankan warna hijau alami pakcoy, namun cenderung lebih pucat. Pada suhu menengah (70°C), terjadi penurunan skor warna, kemungkinan akibat degradasi pigmen. Menariknya, pada suhu tinggi (80°C), skor warna meningkat kembali, terutama pada ketebalan tebal (2 mm), yang menunjukkan adanya interaksi antara ketebalan dan suhu dalam mempertahankan atau memodifikasi warna.

Warna nori pakcoy dipengaruhi oleh kandungan pigmen alami terutama klorofil a, klorofil b, dan karotenoid. Selama proses pengeringan, pigmen ini sangat rentan terhadap degradasi akibat panas, oksidasi, dan perubahan pH (He & Xiao, 2017). Pada suhu 60°C, pigmen relatif lebih stabil, sehingga warna hijau masih terjaga. Namun, karena suhu rendah memperlambat laju pengeringan, kemungkinan terjadi oksidasi klorofil menjadi pheophytin yang menyebabkan warna cenderung lebih kusam (Song et al., 2019). Pada suhu 70°C, penurunan skor warna yang signifikan terjadi. Hal ini dapat dijelaskan dengan degradasi klorofil yang lebih intensif akibat suhu yang cukup tinggi, namun belum cukup untuk memunculkan warna coklat panggang yang disukai konsumen. Menurut Chia et al (2020), suhu menengah pada pengeringan sayuran seringkali menghasilkan warna paling buruk karena degradasi pigmen berlangsung cepat sementara proses

pembentukan senyawa warna baru belum dominan. Pada suhu 80°C, skor warna meningkat kembali, terutama pada ketebalan 2 mm. Hal ini mungkin terkait dengan kombinasi antara reaksi Maillard ringan yang menghasilkan warna coklat keemasan (yang cenderung disukai panelis) dan perlindungan pigmen pada lapisan dalam akibat ketebalan lebih besar. Bahan dengan ketebalan tipis pada suhu tinggi lebih cepat kehilangan pigmen, sementara bahan tebal menahan sebagian pigmen sehingga menghasilkan warna yang lebih seimbang (Zhou et al., 2021b).

Selain faktor pigmen, warna juga dipengaruhi oleh kadar air. Nori dengan kadar air rendah biasanya tampak lebih gelap karena struktur permukaan lebih padat dan reflektansi cahaya berkurang. Hal ini sesuai dengan hasil sebelumnya di mana kadar air menurun seiring peningkatan suhu pengeringan, sehingga produk tampak lebih pekat.

Warna merupakan atribut sensori yang sangat menentukan daya tarik awal konsumen. Berdasarkan hasil penelitian ini, kombinasi pengeringan pada 80°C dengan ketebalan 2 mm dapat direkomendasikan untuk menghasilkan warna terbaik. Kondisi ini mampu menyeimbangkan antara degradasi pigmen dan pembentukan warna baru yang menarik secara visual. Namun, dari perspektif industri pangan, perlu diperhatikan bahwa warna hijau segar sering dianggap sebagai indikator kualitas alami sayuran. Oleh karena itu, jika tujuan pengembangan produk adalah mempertahankan kesan alami, maka suhu rendah hingga menengah (60–70°C) dengan ketebalan tipis dapat lebih sesuai, meskipun skor panelis sedikit lebih rendah. Strategi pengolahan dapat pula dikombinasikan dengan pra-perlakuan blansir untuk menstabilkan warna hijau melalui inaktivasi

enzim klorofilase (Wang, 2018). Dengan demikian, nori pakcoy dapat memiliki warna lebih cerah meskipun dikeringkan pada suhu menengah.

4.1.2.3 Aroma

Aroma adalah suatu zat yang dapat dicermati dengan indera pembau. Zat tersebut harus dapat menguap sedikit dalam air dan sedikit larut dalam lemak untuk dapat dicermati. Aroma pada suatu produk dapat diamati dengan cara membau. Cara lain untuk mengamati aroma adalah dengan merasakan, namun biasanya dipakai pada bau yang lebih kuat (Kartika et al., 1988)

Penelitian ini menggunakan rancangan petak terbagi (split plot design) dengan suhu pengeringan sebagai petak utama (A) dan ketebalan pencetakan sebagai anak petak (B). Hasil uji ragam menunjukkan adanya interaksi nyata antara kedua faktor terhadap aroma, sebagaimana ditunjukkan oleh perbedaan huruf kapital pada tabel.

Interaksi ini menandakan bahwa efek ketebalan terhadap aroma tidak sama pada semua suhu, dan sebaliknya efek suhu berbeda bergantung pada ketebalan. Sebagai contoh, pada suhu rendah (60°C), ketebalan meningkatkan aroma namun nilainya tetap rendah, sementara pada suhu 70°C, ketebalan memperkuat aroma secara signifikan. Pada suhu 80°C, ketebalan masih berperan, tetapi skor aroma tidak setinggi pada suhu 70°C.

Tabel 17. Pengaruh Interaksi Suhu Pengeringan (A) dan Ketebalan Pencetakan (B) terhadap Aroma Nori Pakcoy

Suhu Pengeringan (A)	Ketebalan Pencetakan (B)		
	(b ₁) 1 mm	(b ₂) 1,5 mm	(b ₃) 2 mm
(a ₁) 60°C	3,43 A a	3,57 A c	3,67 A b
(a ₂) 70°C	3,68 B a	4,21 C b	4,55 C c
(a ₃) 80°C	3,88 C a	3,93 B b	4,39 B c

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%. Huruf kecil dibaca secara horizontal dan Huruf besar dibaca secara vertikal

Berdasarkan Tabel 17, terlihat adanya variasi skor penilaian yang cukup signifikan. Pada suhu 60°C (a₁), skor aroma berkisar antara 3,43–3,67, dengan nilai tertinggi pada ketebalan 2 mm. Secara horizontal, perbedaan huruf kecil (a, b, c) menunjukkan bahwa ketebalan berpengaruh terhadap aroma meskipun pada suhu rendah. Pada suhu 70°C (a₂), skor aroma meningkat cukup signifikan dengan kisaran 3,68–4,55. Ketebalan 2 mm menghasilkan skor aroma tertinggi (4,55), berbeda nyata baik secara horizontal maupun vertikal (huruf kapital C). Pada suhu 80°C (a₃), skor aroma juga cukup tinggi yaitu 3,88–4,39, dengan ketebalan 2 mm tetap memberikan nilai tertinggi. Namun, jika dibandingkan dengan suhu 70°C, skor aroma pada suhu 80°C relatif lebih rendah pada beberapa ketebalan.

Dengan demikian, kombinasi 70°C dengan ketebalan 2 mm menghasilkan aroma terbaik, sementara suhu rendah (60°C) memberikan aroma lemah, dan suhu tinggi (80°C) cenderung menurunkan kualitas aroma.

Aroma produk nori pakcoy dipengaruhi oleh keberadaan senyawa volatil seperti aldehid, keton, alkohol, ester, dan pirazin. Senyawa ini terbentuk dari degradasi lipid, reaksi Maillard, serta transformasi metabolit sekunder daun pakcoy (Cui et al., 2019).

Proses pengeringan pada suhu 60°C berjalan lambat sehingga banyak senyawa volatil alami hilang akibat waktu paparan panas yang panjang. Selain itu, pada suhu rendah belum banyak terjadi reaksi Maillard yang menghasilkan aroma khas panggang, sehingga aroma yang terbentuk kurang kuat (Moses et al., 2019a). Pada suhu 70°C, skor aroma meningkat signifikan karena suhu ini cukup untuk menginduksi reaksi Maillard ringan dan degradasi lipid yang menghasilkan senyawa volatil seperti furfural, maltol, dan pirazin, yang berkontribusi pada aroma gurih dan khas (Zhao et al., 2020). Hal ini sesuai dengan preferensi konsumen yang umumnya menyukai aroma panggang ringan pada produk berbasis sayuran kering. Namun, pada suhu 80°C, meskipun senyawa volatil terbentuk lebih banyak, sebagian di antaranya dapat terdegradasi atau menguap terlalu cepat sehingga menurunkan kualitas aroma (Sun et al., 2019). Misalnya, senyawa alkohol dan ester yang memberi aroma segar mudah menguap pada suhu tinggi, sehingga aroma yang tersisa cenderung berat dan kurang seimbang.

Ketebalan pencetakan juga sangat berperan. Pada ketebalan tipis (1 mm), panas lebih cepat menembus sehingga volatil mudah menguap, menyebabkan aroma lebih lemah. Pada ketebalan sedang–tebal (1,5–2 mm), volatil lebih terperangkap dalam matriks, sehingga aroma lebih kuat dan kompleks (Buvé et al., 2018). Hal ini menjelaskan mengapa skor aroma tertinggi diperoleh pada ketebalan 2 mm. Dari perspektif nutrisi, aroma juga berkaitan dengan kandungan fitonutrien

seperti glukosinolat pada pakcoy yang dapat menghasilkan senyawa sulfur volatil. Senyawa ini pada konsentrasi moderat memberi aroma khas sayuran Brassica, namun pada suhu terlalu tinggi dapat menghasilkan bau gosong atau sulfur berlebih yang menurunkan penerimaan konsumen (Lee et al., 2021).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengeringan pada suhu 70°C dengan ketebalan 2 mm merupakan kombinasi optimal untuk menghasilkan aroma nori pakcoy yang disukai. Kondisi ini memungkinkan terbentuknya senyawa volatil gurih-panggang dalam jumlah cukup, sekaligus mempertahankan sebagian senyawa segar alami.

Implikasi praktisnya adalah industri pengolahan nori berbasis sayuran dapat menggunakan kondisi ini untuk meningkatkan daya tarik produk. Aroma merupakan salah satu faktor utama penerimaan konsumen, sehingga pengendalian suhu dan ketebalan sangat penting dalam menjaga konsistensi mutu sensori. Selain itu, untuk meningkatkan stabilitas aroma, strategi tambahan seperti pengemasan kedap oksigen atau penambahan bahan alami penahan aroma (misalnya maltodekstrin) dapat dipertimbangkan agar volatil tidak mudah hilang selama penyimpanan (Niu et al., 2020).

4.1.2.4 Tekstur

Tekstur dari bahan pangan merupakan hasil dari respon *tactile sense* terhadap bentuk rangsangan fisik ketika terjadi kontak antara bagian dalam rongga mulut dan makanan (Sari & Yohana, 2015).

Penelitian ini menggunakan rancangan petak terbagi (split plot design) dengan suhu pengeringan sebagai faktor utama (A) dan ketebalan pencetakan sebagai faktor anak petak (B). Hasil analisis ragam menunjukkan adanya interaksi

signifikan antara suhu dan ketebalan terhadap tekstur, sebagaimana ditunjukkan oleh perbedaan huruf kapital pada tabel. Hal ini berarti bahwa pengaruh ketebalan terhadap tekstur sangat bergantung pada suhu, dan sebaliknya pengaruh suhu juga berbeda pada tiap ketebalan. Sebagai contoh, pada suhu 70°C, peningkatan ketebalan menghasilkan tekstur jauh lebih renyah, sementara pada suhu 80°C, peningkatan ketebalan tidak selalu meningkatkan skor tekstur secara signifikan.

Tabel 18. Pengaruh Interaksi Suhu Pengeringan (A) dan Ketebalan Pencetakan (B) terhadap Tekstur Nori Pakcoy

Suhu Pengeringan (A)	Ketebalan Pencetakan (B)		
	(b ₁) 1 mm	(b ₂) 1,5 mm	(b ₃) 2 mm
(a ₁) 60°C	3,25 A a	3,49 A c	3,30 A b
(a ₂) 70°C	3,21 A a	3,73 B b	4,79 C c
(a ₃) 80°C	3,81 B a	3,82 C a	4,68 B b

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%. Huruf kecil dibaca secara horizontal dan huruf besar dibaca secara vertikal

Berdasarkan Tabel 18, terlihat adanya perbedaan skor penilaian panelis yang cukup mencolok. Pada suhu 60°C (a₁), skor tekstur berkisar antara 3,25–3,49, dengan ketebalan 1,5 mm menghasilkan skor tertinggi. Pada suhu ini, tekstur cenderung kurang renyah karena kadar air masih relatif tinggi dan proses pengeringan belum optimal. Pada suhu 70°C (a₂), skor tekstur meningkat signifikan, dengan nilai tertinggi pada ketebalan 2 mm (4,79), berbeda nyata dengan ketebalan lain. Panelis menilai tekstur pada kombinasi ini lebih baik karena keseimbangan antara kekeringan dan kekenyalan. Pada suhu 80°C (a₃), skor tekstur

masih cukup tinggi (3,81–4,68), dengan ketebalan 2 mm tetap memberikan nilai terbaik (4,68). Namun, beberapa panelis menilai bahwa tekstur pada suhu tinggi cenderung lebih keras dibandingkan pada suhu 70°C.

Dengan demikian, perlakuan 70°C dengan ketebalan 2 mm menghasilkan tekstur paling optimal, sedangkan suhu rendah (60°C) menghasilkan tekstur lembek, dan suhu tinggi (80°C) berpotensi menghasilkan tekstur terlalu keras.

Tekstur nori pakcoy sangat dipengaruhi oleh kadar air, struktur matriks sel, dan perubahan kimia selama pengeringan. Pada suhu rendah (60°C), kadar air yang relatif tinggi menyebabkan produk kurang renyah, cenderung lembek, dan kurang disukai panelis. Menurut (Fellows, 2017), tekstur renyah pada produk kering hanya dapat dicapai bila kadar air cukup rendah untuk mengurangi plastisitas jaringan.

Kadar air pada suhu 70°C berkurang hingga titik optimum, menghasilkan tekstur lebih renyah namun tetap memiliki sedikit kekenyalan yang disukai panelis. Selain itu, pada suhu ini terjadi penguatan struktur akibat pengerasan dinding sel tanpa kerusakan berlebihan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Moses et al (2019) yang melaporkan bahwa suhu pengeringan menengah menghasilkan tekstur terbaik pada sayuran kering. Pada suhu 80°C, tekstur tetap renyah, namun beberapa panelis menilai terlalu keras. Hal ini mungkin akibat case hardening, yaitu pembentukan lapisan keras pada permukaan akibat penguapan air yang terlalu cepat, sehingga bagian dalam masih menyimpan kelembaban yang berbeda. Fenomena ini sering dilaporkan pada pengeringan cepat dengan suhu tinggi (Karam et al., 2016).

Ketebalan pencetakan juga sangat berpengaruh. Pada ketebalan tipis (1 mm), struktur cepat kehilangan air sehingga tekstur lebih rapuh, kadang terlalu

rapuh dan mudah patah. Pada ketebalan sedang (1,5 mm), tekstur relatif seimbang antara kering dan elastis. Sedangkan pada ketebalan 2 mm, tekstur lebih stabil dan renyah karena distribusi air lebih merata selama pengeringan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini konsisten dengan prinsip bahwa tekstur optimal dicapai pada keseimbangan kadar air rendah, distribusi kelembaban homogen, dan integritas matriks sel yang masih terjaga (Zhou et al., 2021a). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi suhu pengeringan 70°C dengan ketebalan 2 mm merupakan kondisi optimal untuk menghasilkan tekstur renyah dan disukai panelis. Kondisi ini penting bagi industri pangan, karena tekstur renyah merupakan salah satu atribut kunci dalam penerimaan konsumen terhadap produk sejenis nori. Jika tujuan industri adalah menghasilkan nori dengan tekstur ringan (*snack-like*), maka ketebalan tipis (1 mm) dapat dipilih, meskipun risiko rapuh lebih tinggi. Namun, untuk keseimbangan antara kerenyahan, elastisitas, dan daya tahan, ketebalan 2 mm pada suhu 70°C adalah pilihan terbaik.

Strategi tambahan seperti kontrol kelembaban akhir dan pendinginan cepat pasca pengeringan dapat digunakan untuk mencegah perubahan tekstur selama penyimpanan. Selain itu, penggunaan kemasan dengan kelembaban relatif rendah juga sangat penting agar kerenyahan dapat dipertahankan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menguraikan mengenai: (1) Kesimpulan, dan (2) Saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Suhu pengeringan berpengaruh terhadap kadar air, tetapi tidak berpengaruh terhadap kadar abu, kadar serat kasar, rasa, warna, aroma, dan tekstur nori pakcoy.
2. Ketebalan pencetakan berpengaruh terhadap kadar air dan kadar abu, tetapi tidak berpengaruh terhadap kadar serat kasar, rasa, warna, aroma, tekstur nori pakcoy.
3. Interaksi antara suhu pengeringan dan ketebalan pencetakan berpengaruh terhadap kadar serat kasar, rasa, warna, aroma, dan tekstur nori pakcoy, tetapi tidak ada pengaruh interaksi terhadap kadar air dan kadar abu nori pakcoy.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil evaluasi terhadap penelitian yang telah dilakukan, saran-saran yang dapat diberikan antara lain:

1. Melakukan pengujian tekstur dengan menggunakan instrumen *Texture Analyzer* agar mengetahui parameter mekanis seperti kekerasan dan kerapuhan secara lebih spesifik.
2. Melakukan penambahan bahan pengikat untuk menghasilkan lembaran nori analog yang lebih elastis, tidak mudah patah, dan memiliki cita rasa yang lebih diterima oleh konsumen.

3. Perlu dilakukan rancang bangun alat untuk mencetak nori guna meningkatkan keseragaman ketebalan dan bentuk lembaran nori sehingga hasil yang diperoleh lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiwilaga. (2010). *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Sisi Permintaan dan Sisi Penawaran Sayuran Sawi*. Penerbit Alumni Bandung.
- Ajrhee, W., & Fajri, M. (2023). *Sukses Hidroponik Pakcoy*. Lembar Langit Indonesia.
- Alodokter. (2025). *5 Manfaat Pakcoy untuk Kesehatan Tubuh*.
- Alviani, P. (2015). *Bertanam Hidroponik untuk Pemula*. Bibit Publisher.
- Association of Official Analytical Chemists [AOAC]. (2007). *Official Methods of Analysis of AOAC International* (18th ed.). AOAC International.
- Badan Standardisasi Nasional. (2015). *SNI Air Mineral (SNI 3553-2015)*. Badan Standardisasi Nasional.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. (1992). *Cara Uji Makanan dan Minuman*. Badan Standardisasi Nasional.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. (1998). *Minyak Wijen*.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. (2010). *Gula Pasir*.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. (2017). *Karaginan Murni*.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. (2024). *Garam Konsumsi Beriodium*.
- Buckle, K. A. (1987). *Ilmu Pangan: Vol. Cetakan Pertama*. Indonesia Press.
- Buvé, C., De Pelsmaeker, S., Van Gils, A., De Clercq, N., & Van Loey, A. (2018). Flavor Retention in Dried Plant-Based Foods: Effect of Matrix Interactions and Processing Conditions. *Food Research International*, 106, 789–799.
- Chapman, V. J. (1980). *Seaweeds and Their Uses*. Longman Group Ltd.
- Chia, S. Y., Rosnah, S., & Noranizan, M. A. (2020). Effect of Drying on Chlorophyll and Color of Leafy Vegetables. *Journal of Food Quality*, 1–9.
- Cui, J., Yang, Y., Zhang, M., & Tang, J. (2019). Changes in Volatile Compounds and Sensory Characteristics of Vegetables During Drying: A Review. *Food Science and Nutrition*, 59(14), 2256–2268.
- Elleuch, M., Bedigian, D., Roiseux, O., Besbes, S., Blecker, C., & Attia, H. (2016). Dietary Fibre and Fibre-Rich by-Products of Food Processing: Characterisation, Technological Functionality and Commercial Applications: A Review. *Food Chemistry*, 124(2), 411–421.
- Fadilah, R., Wijayanti, T., & Suhendra, D. (2021). Analisis Kandungan Gizi Nori Berbasis Sayuran. *Jurnal Teknologi Pangan*, 9(1), 45–52.
- FAO. (2008, April 25). *Nori*. <http://www.fao.org>
- Fatah, A., Damayanti, S. E., Pratiwi, D. S., Taufik, Y., Ghaffar, R. M., Nurkanti, M., Dahlan, T., Hadi, R. M. E., & Nurhasanah. (2024). *Diversifikasi Produk*

Akar Alang-Alang, Pakcoy, Daun Stevia, dan Mint Hasil Pertanian Desa Ciputri.

- Fatihuddin, A., & Listiana, L. (2022). Respon Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Dari Limbah Sayur-sayuran. *J-SES: Journal of Science, Education and Studies*, 3(1), 1–8.
- Fellows, P. J. (2017). *Food Processing Technology: Principles and Practice* (4th ed). Woodhead Publishing.
- Gasperz, V. (1995). *Teknik Analisis Dalam Penelitian Percobaan 1*. Tarsito.
- Handajani, M. (2010). Minyak Wijen dan Manfaat Kesehatannya. *Jurnal Agribisnis Dan Teknologi*, 7(2), 110–115.
- Hartati. (2017). *Kajian Pembuatan Nori dari Rumput Laut Merah *Eucheuma cottonii* dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Tepung Maizena*. Universitas Jambi.
- Haryanto, E., Suhartini, T., Rahayu, E., & Sunarjono, H. (2003). *Sawi dan Selada*. Penebar Swadaya.
- Hatta, A. M., Hermiati, & Hutuely, L. (1993). *Pengamatan Beberapa Jenis Makroalge di Daerah Maluku dan Pemanfaatannya Sebagai Sayur Laut*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- He, J., & Xiao, D. (2017). Degradation of Chlorophyll and Its Derivatives During Food Processing: Mechanisms and Prevention Strategies. *Food Chemistry*, 235, 406–414.
- Hermina, H. (2016). Gambaran Konsumsi Sayur dan Buah Penduduk Indonesia dalam Konteks Gizi Seimbang: Analisis Lanjut Survei Konsumsi Makanan Individu (SKMI) 2014. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 44(3), 4–10.
- Ishartani, S., Affandi, D., & Habibina, H. (2016). Peran Minyak Wijen dalam Kesehatan dan Pangan. *Jurnal Pangan Dan Kesehatan*, 15(3), 67–72.
- Japanese Industrial Standard. (2018). *Dried Laver (Nori) Specifications*. JIS.
- Juwita, D., & Handayani, T. (2020). Potensi Pakcoy dalam Diversifikasi Pangan. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 7(2), 88–99.
- Kadam, S. U., Tiwari, B. K., & O'Donnell, C. P. (2019). Application of Novel Extraction Technologies For Bioactives From Marine Algae. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 67(28), 8156–8164.
- Kahi, E. R., Ngginak, J., & Nitsae, M. (2021). Karakteristik Fisiko Kimia Nori Berbahan Dasar Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) dan Daun Kelor (*Moringa oleifer* L.). *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian*, 6(1).
- Karam, M. C., Petit, J., Zimmer, D., Baudelaire, E., & Scher, J. (2016). Effects of Drying on Texture and Microstructure of Plant-Based Foods: A Review. *A Review Drying Technology*, 34(14), 1768–1786.

- Kartika, B., Hastuti, P., & Supartono, W. (1988). *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Gadjah Mada University Press.
- Kaur, A., Kaur, R., & Singh, B. (2019). Effect of Drying Methods on Dietary Fiber and Antioxidant Properties of Leafy Vegetables. *Journal of Food Science and Technology*, 56(3), 1421–1428.
- Kementerian Pertanian. (2023). *STATISTICS OF FOOD CONSUMPTION 2023 PUSAT DATA DAN SISTEM INFORMASI PERTANIAN CENTER FOR AGRICULTURAL DATA AND INFORMATION SYSTEM*.
- Korringa, P. (1976). *Farming Marine Organism Low In The Food Chain*. Elsevier Scientific Publishing Company.
- Krokida, M. K., & Bisharat, G. I. (2018). Effect of Thickness and Drying Conditions on The Quality of Dried Food Materials. *Drying Technology*, 36(5), 551–5663.
- Kuprianoff, S. (1958). Water Activity and Its Influence on Food Stability. *Food Science and Technology*, 10(4), 215–220.
- Kurniawan, K., Bintoro, N., & Saputro, A. D. (2022). Pengaruh Temperatur Pengeringan pada Karakteristik Pengeringan Nori dari Campuran *Ulva lactuca* dan *Eucheuma cottonii*. *AgriTECH*, 42(4), 312.
- Kusumawati, H. D., & Putri, R. D. W. (2013). Karakteristik Fisik dan Kimia Edible Film Pati Jagung yang Diinkorporasi dengan Perasan Temu Hitam. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 1(1), 91–100.
- Lagnika, C., Zhang, M., & Nsor-Atindana, J. (2020). Effects of Drying Methods on The Retention of Bioactive Compounds in Leafy Vegetables. *Journal of Food Processing and Preservation*, 44(2).
- Lalopua, V. M. N. (2017). Pemanfaatan dan Karakteristik Nori Tiruan Menggunakan Bahan Baku Alga *Hypnea Saida* dan *Ulva Conglobata* dari Perairan Maluku. *Jurnal Biam*, 13(2), 33–40.
- Lee, J. H., Kim, H. J., & Kim, J. H. (2021a). Influence of Drying Conditions on Flavor and Aroma of Leafy Vegetables. *Food Chemistry*, 338.
- Lee, J. H., Kim, H. J., & Kim, J. H. (2021b). Nutritional Composition and Health-Promoting Bioactive Compounds in Brassica Vegetables: A Review. *Food Chemistry*, 338.
- Levine, I. A., & Sahoo, D. (2010). *Porphyra: Harvesting Gold From The Sea*. IK International Pvt Ltd.
- Magfood. (2022). *Peluang Usaha Snack Nori Bayam dengan Bumbu Tabur Berbagai Rasa*.
- Mahadevan, K. (2015). *Seaweeds: A sustainable food source*.
- Marasabessy, R. (2023). Jenis-Jenis Air dan Penggunaannya dalam Kehidupan Sehari-hari. *Jurnal Sumber Daya Alam*, 15(2), 98–105.

- Maulidiah, N. L. (2009). *Sifat Organoleptik Minyak Wijen yang Diekstrak dengan Menggunakan Pelarut Minyak yang Berbeda*. Universitas Negeri Malang.
- Moses, J. A., Norton, T., Alagusundaram, K., & Tiwari, B. K. (2019a). Novel Drying Techniques For The Food Industry. *Food Engineering Reviews*, 6(3), 43–55.
- Moses, J. A., Norton, T., Alagusundaram, K., & Tiwari, B. K. (2019b). Novel Drying Techniques For The Food Industry. *Food Engineering Reviews*, 11(2), 133–148.
- Mouritsen, G. (2013). *Seaweeds: Edible, Available & Sustainable*. University of Chicago Press.
- Mubarok, Z. Z. (2023). *Pendugaan Umur Simpan Menggunakan Metode ASLT (Accelerated Shelf-Life Testing) Pendekatan Arrhenius Pada Snack Nori Analog Daun Pepaya [Tugas Akhir]*. Universitas Pasundan.
- Muflihati, I., Novita, D., Nugoho, M. B., & Widyastuti, R. (2020). Studi Pembuatan Nori Artifisial Daun Kelor dengan Variasi Penambahan Bahan Pengikat. *Jurnal Ilmu Pangan Dan Hasil Pertanian*, 4(2), 228–238.
- Mujumdar, A. S. (2015). *Handbook of Industrial Drying* (4th ed). CRC Press.
- Mulyani, E. (2009). Pengolahan Gula dalam Industri Pangan: Proses dan Standar Kualitas. *Jurnal Teknologi Pangan*, 10(2), 90–102.
- Murti, B. (2021). Peran Garam dalam Proses Fermentasi dan Pengawetan Makanan. *Jurnal Teknologi Pangan*, 18(2), 25–30.
- Nazwa, I., & Rahayu, D. L. (2020). Parameter Organoleptik Nori Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Dengan Variasi Konsentrasi Kappa Karagenan dan Suhu Pengeringan. *Edufortech*, 5(2), 155.
- Niu, Y., Wang, R., Xiao, Z., & Zhu, J. (2020). Retention and Stabilization of Volatile Compounds in Dried Foods: Mechanisms and Strategies. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 19(6), 3461–3485.
- Nutrition Data. (2013). *Cabbage, Chinese (Pak Choi) Raw Nutrition Facts & Calories*.
- Pamungkas, D., Suyadi, S., & Hadi, S. (2019). Optimasi Proses Pengeringan Nori Menggunakan Oven dan Cabinet Dryer. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 10(2), 112–120.
- Pamungkas, R. A. P., Swastawati, F., & Purnamayati, L. (2023). Karakteristik Fisika dan Kimia Nori Rumput Laut dengan Penambahan Surimi Ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorus*). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan*, 5(2).
- Prabowo, R. A., Hidayat, B., & Sari, R. (2020). Karakteristik Kimia dan Sensoris Nori Berbasis Sayuran Lokal. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 31(2), 111–118.
- Pracaya, & Kartika, J. G. (2016). *Bertanam 8 Sayuran Organik*. Penebar Swadaya.

- Pramudono, S., Handayani, D., & Widiarti, R. N. (2011). Pengaruh Suhu dan Waktu Pengeringan Terhadap Kualitas Nori dari Rumput Laut Cokelat Sargassum filipendula. *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, 14(1), 17–25.
- Pramudya, P. A., Fahmi, A. S., & Rianingsih, L. (2022). Optimasi Suhu dan Waktu Pengeringan Nori Berbahan Baku *Ulva lactuca* dan *Gelidium* sp. dengan Penambahan Perisa Bubuk Kepala Udang Menggunakan Response Surface Methodology. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan*, 4(2).
- Pusdatin. (2023). *Data Konsumsi Pangan per Kapita di Indonesia*. www.DataIndonesia.id
- Putri, L., Ananda, M., & Subekti, W. (2019). Ketersediaan dan Pemanfaatan Rumput Laut di Indonesia. *Jurnal Kelautan Dan Perikanan*, 5(3), 112–120.
- Rahman, M., & Yusof, S. (2020). Effect of Drying Temperature on Nutritional Content of Vegetables. *Food Science Journal*, 14(1), 102–110.
- Rahmawati, N., Susilo, B., & Prasetya, D. (2018). Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Kualitas Produk Pangan. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 11(2), 33–41.
- Ramaswamy, H. S., & Marcotte, M. (2017). *Food Processing: Principles and Applications*. CRC Press.
- Ratina, M., Syahputra, A., & Dewi, L. (2021). Influence of Thickness on Drying Efficiency of Edible Films. *Journal of Food Processing*, 16(2), 65–79.
- Rezekiana, M. (2014). *Pengaruh Penambahan Karagenan Pada Pembuatan Nori Fungsional Lidah Buaya (Aloe barbadensis)*. Universitas Brawijaya.
- Rianse. (2017). *Pengaruh Konsentrasi K-Karagenan Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Produk Vegetable Leather dari Daun Kelor (Moringa oleifera L.)*. Universitas Halu Oleo.
- Riyanto, B., Trilaksani, W., & Susyiana, L. E. (2014). Nori Imitasi Lembaran dengan Konsep Edible Film Berbasis Protein Myofibrillar Ikan Nila. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 17(3), 267.
- Rukmana, R., & Yudirachman, H. (2016). *Bisnis dan Budidaya Sayuran Baby*. Penerbit Nuansa Cendekia.
- Safitri, J. (2024). *Rekayasa Nori Berbahan Baku Pakcoy (Brassica rapa L.)*. Universitas Lampung.
- Santoso, S. (2013). *Kesehatan dan Gizi*. Rhineka Cipta.
- Sari, D., Fadhilah, A., & Suryono, T. (2018). Optimalisasi Suhu Pengeringan dalam Pembuatan Nori Sayuran. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 12(2), 88–97.
- Sari, K. I., & Yohana, W. (2015). Tekstur Makanan: Food Properties Untuk Memelihara Fungsi Kognisi. *Makassar Dent Journal*, 4(6), 184–189.

- Seftiono, R., & Puspitasari, D. (2019). Penggunaan Dehydrator dalam Pengerinan Nori Daun Murbei. *Jurnal Teknologi Dan Manufaktur Pangan*, 13(4), 180–188.
- Setiawati. (2007). *Petunjuk Teknis Budidaya Tanaman Sayuran*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Setyobudi, D. A. W., Suhartatik, N., & Mustofa, A. (2022). Aktivitas Antioksidan Nori Rumput Laut Hijau (*Ulva lactuca*) dengan Substitusi Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dan Variasi Suhu Pengerinan . *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan Unisri*.
- Simanjuntak, N. F. O. (2012). *Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala L.*) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*)*. Universitas Negeri Medan.
- Sinurat, E., Fransiska, D., Utomo, B. S. D., Subaryono, Nurhayati, & Sihono. (2020). Characteristics of Nori-Like Product Prepared From Seaweeds Growing in Indonesia. *Journal of Aquatic Food Product Technology* , 31(6), 525–535.
- Slavin, J. (2021). *Dietary Fiber and Body Weight*. Nutrition.
- Smith, J., & Johnson, K. (2014). Sukrosa dan Proses Fotosintesis: Pemahaman Dasar Tentang Disakarida dalam Tumbuhan . *Journal Od Plant Biology*, 12(3), 180–185.
- Soekarto, S. T. (2002). *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. BharataKaryaAksara.
- Song, X., Zhang, C., & Wu, H. (2019). Nutritional and Phytochemical Compositions of Pak Choi (*Brassica rapa L. subsp. chinensis*). *Journal of Food Composition and Analysis*, 82.
- Stevani, N., Mustofa, A., & Wulandari, Y. (2018). *PENGARUH LAMA PENERINGAN DAN PENAMBAHAN KARAGENAN TERHADAP KARAKTERISTIK NORI DAUN KANGKUNG (*Ipomoea reptans Poir*) The Influence of Drying Time and The Addition of Carrageenan to The Characteristic of Water Spinach Nori (*Ipomoea reptans Poir*)*.
- Suhardianto, S., & Purnama, M. K. (2011). *Penanganan Pasca Panen Caisin (*Brassica campestris*) dan Pakchoi (*Brassica rapa*) dengan Pengaturan Suhu Rantai Dingiin (*Cold Chain*)*.
- Sukmawati, S. (2012). Budidaya Pakchoi (*Brassica chinensis L.*) Secara Organik dengan Pengaruh Beberapa Jenis Pupuk Organik. In *Karya Ilmiah*. Politeknik Negeri Lampung.
- Sun, Y., Zhang, M., & Mujumdar, A. S. (2019). Recent Developments in Drying of Vegetables, Fruits, and Aquatic Products. *Drying Technology*, 37(11), 1334–1345.
- Surtinah. (2010). Peran Plant Catalyst 2006 dalam Meningkatkan Produksi Sawi (*Brassica juncea L.*). *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 3(1).

- Suryani, N., & Prasetyo, H. (2018). *Teknik Pengolahan Rumput Laut dan Produk Turunannya*. Andi.
- Susanti, A., & Arrokhman, R. Y. (2023). *Proses Budidaya dan Penanganan Pasca Panen Sawi Pakcoy Pada Sistem Hidroponik*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM).
- Susanto, R., Wahyuni, T., & Ramadhan, Y. (2020). Evaluasi Kualitas Nori Sayuran dengan Variasi Suhu Pengeringan. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 13(4), 178–190.
- Taufik, M., & Wahyudi, F. (2020). Perbandingan Keefektifan Metode Pengeringan: Oven vs Cabinet Dryer dan Dehydrator pada Produksi Nori. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 9(1), 22–30.
- Teddy, S. (2009). *Pembuatan Nori Secara Tradisional dari Rumput Laut Jenis *Glacilaria sp.** [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor.
- Thakur, M., & Thakur, P. (2016). Bioactive Compounds of *Morus Alba* (Mulberry) Leaves and Their Health Benefits. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 64(12), 245–256.
- Thariq, M. (2014). Garam dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Mikroorganisme dalam Industri Pangan. *Jurnal Mikrobiologi Pangan*, 23(3), 45–50.
- Urbano, M. G., & Goni, I. (2002). Bioavailability of Nutrient In Rats Fed on Edible on Eible Seaweeds Nori (*Porphyra tenera*) and Wakame (*Undaria pinnatifida*) as A Source of Dietary Fibre . *Journal Food Chem*, 76, 281–286.
- [USDA] U.S Department of Agriculture. (2019). *Cabbage, Chinese (Pak-Choi), raw*. Food Data Central.
- Valentine, G., Sumardianto, & Wijayanti, I. (2020). Karakteristik Nori Dari Campuran Rumput Laut *Ulva Lactuca* dan *Gelidium sp.* *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 23(2), 295–303.
- Voulda, D. L. (2012). *Nori Nutrient Analysis From Seaweed of *Porphyra marcosi* in Maluku Ocean*. Balai Riset dan Standarisasi Industri.
- Wahyudi, A., & Puspitasari, R. (2020). Penggunaan Cabinet Dryer dalam Produksi Nori dengan Kualitas yang Terjaga. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 17(3), 101–108.
- Wahyudi, R. (2013). *Budidaya Tanaman Tebu*.
- Wang, H., Zhang, M., & Adhikari, B. (2018). Drying of Vegetable and Vegetable Products: Recent Developments and Future Directions. *Food Science & Technology*, 81, 34–45.
- Wang, H., Zhang, M., & Mujumdar, A. S. (2018). Influence of Drying Methods on Chlorophyll Retention and Color of Vegetables. *Trends in Food Science & Technology*, 81, 34–45.

- Wang, Z., Sun, J., Liao, X., & Chen, F. (2017). Mathematical Modeling of Drying of Thin Layer Vegetables. *Journal of Food Engineering*, 79(1), 132–139.
- Waziroh, E., Ali, D. Y., & Istianah, N. (2017). *Proses Termal pada Pengolahan Pangan*. Universitas Brawijaya Press.
- Wijaya, A., & Surya, M. (2020). Tren Konsumsi Nori di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Pangan*, 6(1), 56–70.
- Winarno, F. G. (1980). *Pengantar Teknologi Pangan*. Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F. G. (1991). *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F. G. (1997). *Pengantar Teknologi Pangan: Prinsip dan Aplikasi*. Gramedia.
- Winarno, F. G. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama.
- Yuliani, L., Handoko, R., & Wijanarko, A. (2021). Pemanfaatan Pakcoy Sebagai Alternatif Bahan Baku Nori. *Jurnal Riset Pangan Dan Gizi*, 15(3), 122–136.
- Zakaria, M., Saidi, F., & Yuliana, A. (2018). Proses Pembuatan Nori Tiruan dari Daun Murbei: Studi Pengaruh Bahan dan Metode Pengeringan. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 19(4), 134–141.
- Zhang, J., Nagahama, T., Ohwaki, H., Ishibashi, Y., Fujita, Y., & Yamazaki, S. (2004). Analytical Approach to The Discoloration of Edible Laver “Nori” in The Ariake Sea. *Analytical Sciences*, 20, 37–43.
- Zhao, L., Chen, Y., & Wu, J. (2020). Effects of Thermal Processing on Flavor Formation of Vegetables. *Journal of Food Processing and Preservation*, 44(5).
- Zhou, L., Li, D., & Chen, Y. (2021a). Effect of Drying on Microstructure, Texture, and Rehydration of Vegetables. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 20(5), 4763–4781.
- Zhou, L., Li, D., & Chen, Y. (2021b). Thermal Processing Effects on Pigments and Color Development in Plant-Based Foods. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 20(3), 2364–2385.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Kadar Air Metode Gravimetri (AOAC, 2007)

Penentuan kadar air didasarkan pada perbedaan berat sebelum dan sesudah dikeringkan.

1. Cawan porselin yang akan digunakan, dikeringkan terlebih dahulu selama 1 jam pada suhu 105°C
2. Cawan yang telah dikeringkan, lalu didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang hingga beratnya tetap.
3. Sampel yang akan dianalisa ditimbang sebanyak 2g dalam cawan tersebut, kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 100-105°C selama 5 jam atau sampai mencapai beratnya tetap (konstan)
4. Beratnya tetap. Kadar air dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{(B - C)}{(B - A)} \times 100\%$$

Keterangan:

A: berat cawan kosong (gram)

B: berat cawan + sampel (gram)

C: berat cawan + sampel setelah pengeringan (gram)

Lampiran 2. Analisis Kadar Serat Metode Gravimetri (Badan Standardisasi Nasional, 1992)

Analisis kadar serat dilakukan dengan cara sampel yang akan diuji ditimbang sebesar 2 g, kemudian sampel yang telah ditimbang dimasukkan ke dalam erlenmeyer, kemudian ditambahkan 50 mL H₂SO₄ 0,3 N dan dipanaskan selama 30 menit dengan pendingin balik di atasnya. Kemudian, tambahkan 50 mL NaOH 1,5 N dan dipanaskan kembali dengan api sedang selama 30 menit. Cairan yang sudah dididihkan tersebut disaring menggunakan kertas saring yang sudah ditimbang sebelumnya, kemudian dicuci berturut-turut dengan larutan H₂SO₄ 0,3 N panas, akuades mendidih dan alkohol 96% masing-masing sebanyak 15 mL. Kertas saring dimasukkan ke dalam cawan porselen dan dilakukan pengeringan dengan oven pada suhu 105°C selama 1 jam sampai berat konstan. Setelah itu, masukkan ke dalam desikator dan ditimbang. Menurut (Fajri, 2015) kadar serat ditentukan dengan rumus:

$$\text{Kadar serat kasar (\%)} = \frac{a - b}{c} \times 100\%$$

Keterangan:

a = bobot residu serat dalam kertas saring (g)

b = bobot kertas saring keering (g)

c = bobot bahan awal (g)

Lampiran 3. Analisis Kadar Abu Metode Gravimetri (Badan Standardisasi Nasional, 1992)

Analisis kadar abu dilakukan dengan cara menimbang sampel sebanyak 2-3 gram, kemudian dimasukkan ke dalam cawan porselen yang sudah diketahui bobot tetapnya. Selanjutnya, sampel dimasukkan ke dalam tanur dengan suhu 550°C sampai pengabuan sempurna (sekali-kali pintu tanur dibuka sedikit, agar oksigen bisa masuk). Kemudian, cawan yang berisi abu didinginkan dalam desikator dan ditimbang hingga diperoleh bobot tetap. Kadar abu dapat dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ Kadar abu} = \frac{W_1 - W_2}{W}$$

Keterangan:

W = berat bobot sampel sebelum diabukan (g)

W₁ = berat bobor sampel + cawan setelah diabukan (g)

W₂ = berat bobot cawan kosong (g)

Lampiran 4. Formulir Uji Organoleptik (Uji Hedonik)

Formulir Uji Hedonik

Nama :
 Tanggal Pengujian :
 Jenis Produk : Nori Analog Pakcoy
 Petunjuk : Berikan penilaian pada masing-masing sampel dengan memasukkan skala penilaian dengan parameter berikut:

Nilai	Parameter
1	Sangat tidak suka
2	Tidak suka
3	Agak tidak suka
4	Agak suka
5	Suka
6	Sangat Suka

Kode Sampel	Kriteria Penilaian (Atribut)			
	Rasa	Warna	Aroma	Tekstur
926				
259				
176				
724				
474				
950				
941				
836				
151				

Lampiran 5. Rincian Anggaran Biaya Penelitian

Tabel 19. Kebutuhan Biaya Bahan Baku Penelitian

Nama Bahan	Total Bahan (g)	Harga	Total Harga
Pakcoy	2160	Rp. 10.000	Rp. 216.000
Air	1058,4	Rp. 5.000	Rp. 5.000
Karagenan	108	Rp. 23.000	Rp. 46.000
Minyak Wijen	104,4	Rp. 20.000	Rp. 40.000
Gula Pasir	118,8	Rp. 6.000	Rp. 6.000
Garam	50,4	Rp. 3.000	Rp. 3.000
Total Kebutuhan Biaya			Rp. 316.000

Tabel 20. Kebutuhan Biaya Analisis

Analisis	Jumlah Sampel	Ulangan	Harga	Total harga
Kadar Air	9	3	Rp. 2.500	Rp. 67.500
Kadar Abu	9	3	Rp. 5.500	Rp. 148.500
Kadar Serat Kasar	9	3	Rp. 20.000	Rp. 540.000
Total Kebutuhan Biaya				Rp. 756.000

Tabel 21. Total Biaya Penelitian

Jenis Kebutuhan Biaya	Total
Biaya Bahan Baku Penelitian	Rp. 316.000
Biaya Analisis	Rp. 756.000
Biaya Laboratorium	Rp. 250.000
Total Kebutuhan Biaya	Rp. 1.322.000

Lampiran 6. Hasil Analisis Kadar Air

Tabel 22. Data Hasil Analisis Kadar Air

Kode	Ulangan	W Sampel (g)	W Cawan (g)	W Cawan + Sampel (g)	W Cawan + Sampel Setelah Pengeringan (g)	Kadar Air (%)
a ₁ b ₁	1	2,005	22,365	24,370	24,134	11,77
	2	2,002	23,200	25,202	24,969	11,64
	3	2,004	24,619	26,623	26,379	12,18
a ₁ b ₂	1	2,005	23,201	25,206	24,951	12,72
	2	2,005	29,971	31,976	31,723	12,62
	3	2,002	23,200	25,202	24,950	12,59
a ₁ b ₃	1	2,006	24,620	26,626	26,361	13,21
	2	2,006	22,199	24,205	23,944	13,01
	3	2,006	22,470	24,476	24,213	13,11
a ₂ b ₁	1	2,007	22,199	24,206	23,977	11,41
	2	2,010	22,470	24,480	24,241	11,89
	3	2,001	22,365	24,366	24,126	11,99
a ₂ b ₂	1	2,001	22,471	24,472	24,223	12,44
	2	2,002	41,100	43,102	42,851	12,54
	3	2,001	41,100	43,101	42,847	12,69
a ₂ b ₃	1	2,008	29,971	31,979	31,718	13
	2	2,010	31,097	33,107	32,852	12,69
	3	2,002	31,083	33,085	32,825	12,99
a ₃ b ₁	1	2,000	41,100	43,100	42,873	11,35
	2	2,005	22,363	24,368	24,139	11,42
	3	2,001	29,971	31,972	31,736	11,79
a ₃ b ₂	1	2,003	31,082	33,922	32,852	11,63
	2	2,010	24,620	26,630	26,398	11,54
	3	2,000	22,198	24,198	23,958	12
a ₃ b ₃	1	2,000	41,100	43,011	42,857	12,15
	2	2,001	23,213	25,214	24,976	11,89
	3	2,003	31,083	33,086	32,845	12,03

Tabel 23. Perhitungan Analisis Kadar Air Ulangan I

Kelompok		
a_1b_1	a_1b_2	a_1b_3
A = 22,365	A = 23,201	A = 24,620
B = 24,370	B = 25,206	B = 26,626
C = 24,134	C = 24,951	C = 26,361
Kadar Air = $\frac{(B-C)}{(B-A)} \times 100$ $= \frac{(24,370-24,134)}{(24,370-22,265)} \times 100$ $= 11,77\%$	Kadar Air = $\frac{(B-C)}{(B-A)} \times 100$ $= \frac{(25,206-24,951)}{(25,206-23,201)} \times 100$ $= 12,72\%$	Kadar Air = $\frac{(B-C)}{(B-A)} \times 100$ $= \frac{(26,626-26,361)}{(26,626-24,620)} \times 100$ $= 13,21\%$
a_2b_1	a_2b_2	a_2b_3
A = 22,199	A = 22,471	A = 29,971
B = 24,206	B = 24,472	B = 31,979
C = 23,977	C = 24,223	C = 31,718
Kadar Air = $\frac{(B-C)}{(B-A)} \times 100$ $= \frac{(24,206-23,977)}{(24,206-22,199)} \times 100$ $= 11,41\%$	Kadar Air = $\frac{(B-C)}{(B-A)} \times 100$ $= \frac{(24,472-24,223)}{(24,472-22,471)} \times 100$ $= 12,44\%$	Kadar Air = $\frac{(B-C)}{(B-A)} \times 100$ $= \frac{(31,979-31,718)}{(31,979-29,971)} \times 100$ $= 13\%$
a_3b_1	a_3b_2	a_3b_3
A = 41,100	A = 31,082	A = 41,100
B = 43,100	B = 33,085	B = 43,100
C = 42,873	C = 32,852	C = 42,857
Kadar Air = $\frac{(B-C)}{(B-A)} \times 100$ $= \frac{(43,100-42,873)}{(43,100-41,100)} \times 100$ $= 11,35\%$	Kadar Air = $\frac{(B-C)}{(B-A)} \times 100$ $= \frac{(33,085-32,852)}{(33,085-31,082)} \times 100$ $= 11,63\%$	Kadar Air = $\frac{(B-C)}{(B-A)} \times 100$ $= \frac{(43,100-42,857)}{(43,100-41,100)} \times 100$ $= 15,15\%$

Tabel 24. Perhitungan Analisis Kadar Air Ulangan II

Kelompok		
a_1b_1	a_1b_2	a_1b_3
A = 23,200	A = 29,971	A = 22,199
B = 25,202	B = 31,976	B = 24,205
C = 24,969	C = 31,723	C = 23,944
Kadar Air = $\frac{(B-C)}{(B-A)} \times 100$ $= \frac{(25,202-24,969)}{(25,202-23,200)} \times 100$ $= 11,64\%$	Kadar Air = $\frac{(B-C)}{(B-A)} \times 100$ $= \frac{(31,976-31,723)}{(31,976-29,971)} \times 100$ $= 12,62\%$	Kadar Air = $\frac{(B-C)}{(B-A)} \times 100$ $= \frac{(24,205-23,944)}{(24,205-22,199)} \times 100$ $= 13,01\%$
a_2b_1	a_2b_2	a_2b_3
A = 22,470	A = 41,100	A = 31,097
B = 24,480	B = 43,102	B = 33,107
C = 24,241	C = 42,851	C = 32,852
Kadar Air = $\frac{(B-C)}{(B-A)} \times 100$ $= \frac{(24,480-24,241)}{(24,480-22,470)} \times 100$ $= 11,89\%$	Kadar Air = $\frac{(B-C)}{(B-A)} \times 100$ $= \frac{(43,102-42,851)}{(43,102-41,100)} \times 100$ $= 12,54\%$	Kadar Air = $\frac{(B-C)}{(B-A)} \times 100$ $= \frac{(33,107-32,852)}{(33,107-31,097)} \times 100$ $= 12,67\%$
a_3b_1	a_3b_2	a_3b_3
A = 22,363	A = 24,620	A = 23,213
B = 24,368	B = 26,630	B = 25,214
C = 24,139	C = 26,398	C = 24,976
Kadar Air = $\frac{(B-C)}{(B-A)} \times 100$ $= \frac{(24,368-24,139)}{(24,368-22,363)} \times 100$ $= 11,42\%$	Kadar Air = $\frac{(B-C)}{(B-A)} \times 100$ $= \frac{(26,630-26,398)}{(26,630-24,620)} \times 100$ $= 11,54\%$	Kadar Air = $\frac{(B-C)}{(B-A)} \times 100$ $= \frac{(25,214-24,976)}{(25,214-23,213)} \times 100$ $= 11,89\%$

Tabel 25. Perhitungan Analisis Kadar Air Ulangan III

Kelompok		
a_1b_1	a_1b_2	a_1b_3
A = 24,619	A = 23,200	A = 22,470
B = 26,623	B = 25,202	B = 24,476
C = 26,379	C = 24,950	C = 24,213
Kadar Air = $\frac{(B-C)}{(B-A)} \times 100$ $= \frac{(25,202-24,969)}{(25,202-23,200)} \times 100$ $= 11,64\%$	Kadar Air = $\frac{(B-C)}{(B-A)} \times 100$ $= \frac{(31,976-31,723)}{(31,976-29,971)} \times 100$ $= 12,62\%$	Kadar Air = $\frac{(B-C)}{(B-A)} \times 100$ $= \frac{(24,205-23,944)}{(24,205-22,199)} \times 100$ $= 13,01\%$
a_2b_1	a_2b_2	a_2b_3
A = 22,365	A = 41,100	A = 31,083
B = 24,366	B = 43,101	B = 33,085
C = 24,126	C = 42,847	C = 32,825
Kadar Air = $\frac{(B-C)}{(B-A)} \times 100$ $= \frac{(24,480-24,241)}{(24,480-22,470)} \times 100$ $= 11,89\%$	Kadar Air = $\frac{(B-C)}{(B-A)} \times 100$ $= \frac{(43,102-42,851)}{(43,102-41,100)} \times 100$ $= 12,54\%$	Kadar Air = $\frac{(B-C)}{(B-A)} \times 100$ $= \frac{(33,107-32,852)}{(33,107-31,097)} \times 100$ $= 12,67\%$
a_3b_1	a_3b_2	a_3b_3
A = 29,971	A = 22,198	A = 31,083
B = 31,972	B = 24,198	B = 33,086
C = 31,736	C = 23,958	C = 32,845
Kadar Air = $\frac{(B-C)}{(B-A)} \times 100$ $= \frac{(24,368-24,139)}{(24,368-22,363)} \times 100$ $= 11,42\%$	Kadar Air = $\frac{(B-C)}{(B-A)} \times 100$ $= \frac{(26,630-26,398)}{(26,630-24,620)} \times 100$ $= 11,54\%$	Kadar Air = $\frac{(B-C)}{(B-A)} \times 100$ $= \frac{(25,214-24,976)}{(25,214-23,213)} \times 100$ $= 11,89\%$

Tabel 26. Data Analisis Kadar Air

Suhu Pengeringan (A)	Ketebalan Pencetakan (B)	Kelompok Ulangan		
		1	2	3
(a ₁) 60°C	(b ₁) 1 mm	11,77	11,64	12,18
	(b ₂) 1,5 mm	12,72	12,62	12,59
	(b ₃) 2 mm	13,21	13,01	13,11
(a ₂) 70°C	(b ₁) 1 mm	11,41	11,90	11,99
	(b ₂) 1,5 mm	12,44	12,54	12,69
	(b ₃) 2 mm	12,99	12,67	12,99
(a ₃) 80°C	(b ₁) 1 mm	11,35	11,42	11,80
	(b ₂) 1,5 mm	11,63	11,54	12,00
	(b ₃) 2 mm	12,15	11,90	12,03

Tabel 27. Analisis Variansi Kadar Air

Tests of Between-Subjects Effects						
Dependent Variable: Kadar air (%)						
Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	Hypothesis	4040.425	1	4040.425	28377.464	<.001
	Error	.285	2	.142 ^a		
SuhuPengeringanPU	Hypothesis	3.132	2	1.566	93.081	<.001 *
	Error	.067	4	.017 ^b		
KetebalanPencetakanAP	Hypothesis	4.184	2	2.092	63.040	<.001*
	Error	.398	12	.033 ^c		
Ulangan	Hypothesis	.285	2	.142	8.462	.037
	Error	.067	4	.017 ^b		
SuhuPengeringanPU * Ulangan	Hypothesis	.067	4	.017	.507	.732
	Error	.398	12	.033 ^c		
SuhuPengeringanPU * KetebalanPencetakanAP	Hypothesis	.559	4	.140	4.211	.023 tn
	Error	.398	12	.033 ^c		

Hasil analisis sidik ragam diperoleh nilai Sig (p-Value):

- a. Variabel Suhu Pengeringan (A) = 0,001 ($<0,05$) sehingga hipotesis H_0 ditolak, maka terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan Suhu Pengeringan (A) dengan hasil kadar air (%).
- b. Variabel Ketebalan Pencetakan (B) = 0,001 ($<0,05$) sehingga hipotesis H_0 ditolak, maka terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan Ketebalan Pencetakan (B) dengan hasil kadar air (%).
- c. Interaksi antara Suhu Pengeringan (A) dengan Ketebalan Pencetakan (B) mempunyai nilai sig (p-Value) = 0,023 ($>0,05$) sehingga hipotesis H_0 diterima, maka tidak terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan Interaksi Suhu Pengeringan (A) dengan Ketebalan Pencetakan (B) terhadap hasil kadar air (%).

Kesimpulan:

Berdasarkan tabel ANAVA diketahui bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ 5%, maka faktor Suhu Pengeringan (A) dan Ketebalan Pencetakan (B) berpengaruh terhadap kadar air nori analog pakcoy, sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

Tabel 28. Uji Lanjut Duncan Faktor Suhu Pengeringan (A)

Suhu Pengeringan (PU)	N	Subset	
		1	2
(a3) 80°C	9	11.7578 a	
(a2) 70°C	9		12.4022 b
(a1) 60°C	9		12.5389 b
Sig.		1.000	.138

Tabel 29. Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Kadar Air Nori

Perlakuan	Rata-rata Kadar Air (%)	Taraf Nyata 5%
(a3) 80°C	11.7578	a
(a2) 70°C	12.4022	b
(a1) 60°C	12.5389	b

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Tabel 30. Uji Lanjut Duncan Faktor Ketebalan Pencetakan (B)

Ketebalan Pencetakan (AP)	N	Subset		
		1	2	3
(b1)1 mm	9	11.7178 a		
(b2)1,5 mm	9		12.3078 b	
(b3) 2 mm	9			12.6733 c
Sig.		1.000	1.000	1.000

Tabel 31. Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Kadar Air Nori

Perlakuan	Rata-rata Kadar Air (%)	Taraf Nyata 5%
(b1)1 mm	11.7178	a
(b2)1,5 mm	12.3078	b
(b3) 2 mm	12.6733	c

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Lampiran 7. Hasil Analisis Kadar Serat Kasar

Tabel 32. Data Hasil Analisis Kadar Serat Kasar

Kode	Ulangan	W Kertas Saring Konstan (g)	W Sampel (g)	W Kertas Saring + Sampel (g)	Kadar Serat Kasar (%)
a ₁ b ₁	1	1,019	1,004	1,109	8,96
	2	1,035	1,003	1,127	9,17
	3	0,992	1,001	1,083	9,09
a ₁ b ₂	1	1,058	1,004	1,150	9,16
	2	1,000	1,009	1,093	9,22
	3	1,001	1,000	1,093	9,20
a ₁ b ₃	1	1,023	1,001	1,117	9,40
	2	1,028	1,001	1,124	9,60
	3	1,009	1,000	1,105	9,60
a ₂ b ₁	1	1,055	1,001	1,147	9,19
	2	1,012	1,003	1,103	9,07
	3	1,020	1,001	1,114	9,39
a ₂ b ₂	1	1,042	1,004	1,140	9,76
	2	1,023	1,002	1,119	9,58
	3	0,998	1,001	1,097	9,89
a ₂ b ₃	1	1,033	1,002	1,132	9,90
	2	1,023	1,009	1,122	9,81
	3	1,011	1,003	1,109	9,77
a ₃ b ₁	1	1,057	1,006	1,147	8,95
	2	1,040	1,001	1,131	9,09
	3	0,981	1,001	1,079	9,70
a ₃ b ₂	1	1,067	1,007	1,158	9,04
	2	1,025	1,000	1,115	9,00
	3	0,989	1,003	1,079	8,97
a ₃ b ₃	1	1,024	1,005	1,117	9,25
	2	1,038	1,004	1,132	9,36
	3	0,979	1,004	1,074	9,46

Tabel 33. Perhitungan Analisis Kadar Serat Kasar Ulangan I

Kelompok		
a_1b_1	a_1b_2	a_1b_3
$a = 1,109$	$a = 1,150$	$a = 1,117$
$b = 1,019$	$b = 1,058$	$b = 1,023$
$c = 1,004$	$c = 1,004$	$c = 1,001$
Kadar Serat Kasar = $\frac{a-b}{c} \times 100$ $= \frac{(1,109-1,019)}{1,004} \times 100$ $= 8,96\%$	Kadar Serat Kasar = $\frac{a-b}{c} \times 100$ $= \frac{(1,150-1,058)}{1,004} \times 100$ $= 9,16\%$	Kadar Serat Kasar = $\frac{a-b}{c} \times 100$ $= \frac{(1,117-1,023)}{1,001} \times 100$ $= 9,40\%$
a_2b_1	a_2b_2	a_2b_3
$a = 1,147$	$a = 1,140$	$a = 1,132$
$b = 1,055$	$b = 1,042$	$b = 1,033$
$c = 1,001$	$c = 1,004$	$c = 1,002$
Kadar Serat Kasar = $\frac{a-b}{c} \times 100$ $= \frac{(1,147-1,055)}{1,001} \times 100$ $= 9,19\%$	Kadar Serat Kasar = $\frac{a-b}{c} \times 100$ $= \frac{(1,140-1,042)}{1,004} \times 100$ $= 9,76\%$	Kadar Serat Kasar = $\frac{a-b}{c} \times 100$ $= \frac{(1,132-1,033)}{1,002} \times 100$ $= 9,90\%$
a_3b_1	a_3b_2	a_3b_3
$a = 1,147$	$a = 1,158$	$a = 1,117$
$b = 1,057$	$b = 1,067$	$b = 1,024$
$c = 1,006$	$c = 1,007$	$c = 1,005$
Kadar Serat Kasar = $\frac{a-b}{c} \times 100$ $= \frac{(1,147-1,057)}{1,006} \times 100$ $= 8,95\%$	Kadar Serat Kasar = $\frac{a-b}{c} \times 100$ $= \frac{(1,158-1,067)}{1,007} \times 100$ $= 9,04\%$	Kadar Serat Kasar = $\frac{a-b}{c} \times 100$ $= \frac{(1,117-1,024)}{1,005} \times 100$ $= 9,25\%$

Tabel 34. Perhitungan Analisis Kadar Serat Kasar Ulangan II

Kelompok		
a_1b_1	a_1b_2	a_1b_3
$a = 1,127$	$a = 1,093$	$a = 1,124$
$b = 1,035$	$b = 1,000$	$b = 1,028$
$c = 1,003$	$c = 1,009$	$c = 1,001$
Kadar Serat Kasar = $\frac{a-b}{c} \times 100$ $= \frac{(1,127-1,035)}{1,003} \times 100$ $= 9,17\%$	Kadar Serat Kasar = $\frac{a-b}{c} \times 100$ $= \frac{(1,093-1,000)}{1,009} \times 100$ $= 9,22 \%$	Kadar Serat Kasar = $\frac{a-b}{c} \times 100$ $= \frac{(1,124-1,028)}{1,001} \times 100$ $= 9,60 \%$
a_2b_1	a_2b_2	a_2b_3
$a = 1,103$	$a = 1,119$	$a = 1,122$
$b = 1,012$	$b = 1,023$	$b = 1,023$
$c = 1,003$	$c = 1,009$	$c = 1,009$
Kadar Serat Kasar = $\frac{a-b}{c} \times 100$ $= \frac{(1,103-1,012)}{1,003} \times 100$ $= 9,07\%$	Kadar Serat Kasar = $\frac{a-b}{c} \times 100$ $= \frac{(1,119-1,023)}{1,009} \times 100$ $= 9,58\%$	Kadar Serat Kasar = $\frac{a-b}{c} \times 100$ $= \frac{(1,122-1,023)}{1,009} \times 100$ $= 9,81\%$
a_3b_1	a_3b_2	a_3b_3
$a = 1,131$	$a = 1,115$	$a = 1,132$
$b = 1,040$	$b = 1,025$	$b = 1,038$
$c = 1,001$	$c = 1,000$	$c = 1,004$
Kadar Serat Kasar = $\frac{a-b}{c} \times 100$ $= \frac{(1,131-1,040)}{1,001} \times 100$ $= 9,09\%$	Kadar Serat Kasar = $\frac{a-b}{c} \times 100$ $= \frac{(1,115-1,025)}{1,000} \times 100$ $= 9,00\%$	Kadar Serat Kasar = $\frac{a-b}{c} \times 100$ $= \frac{(1,132-1,038)}{1,004} \times 100$ $= 9,36\%$

Tabel 35. Perhitungan Analisis Kadar Serat Kasar Ulangan III

Kelompok		
a_1b_1	a_1b_2	a_1b_3
$a = 1,083$	$a = 1,093$	$a = 1,105$
$b = 0,992$	$b = 1,001$	$b = 1,009$
$c = 1,001$	$c = 1,000$	$c = 1,000$
Kadar Serat Kasar = $\frac{a-b}{c} \times 100$ $= \frac{(1,083-0,992)}{1,001} \times 100$ $= 9,09\%$	Kadar Serat Kasar = $\frac{a-b}{c} \times 100$ $= \frac{(1,093-1,001)}{1,001} \times 100$ $= 9,20\%$	Kadar Serat Kasar = $\frac{a-b}{c} \times 100$ $= \frac{(1,105-1,009)}{1,000} \times 100$ $= 9,60\%$
a_2b_1	a_2b_2	a_2b_3
$a = 1,114$	$a = 1,097$	$a = 1,109$
$b = 1,020$	$b = 0,998$	$b = 1,011$
$c = 1,001$	$c = 1,001$	$c = 1,003$
Kadar Serat Kasar = $\frac{a-b}{c} \times 100$ $= \frac{(1,114-1,020)}{1,001} \times 100$ $= 9,39\%$	Kadar Serat Kasar = $\frac{a-b}{c} \times 100$ $= \frac{(1,097-0,998)}{1,001} \times 100$ $= 9,89\%$	Kadar Serat Kasar = $\frac{a-b}{c} \times 100$ $= \frac{(1,109-1,011)}{1,003} \times 100$ $= 9,77\%$
a_3b_1	a_3b_2	a_3b_3
$a = 1,078$	$a = 1,079$	$a = 1,074$
$b = 0,981$	$b = 0,989$	$b = 0,979$
$c = 1,001$	$c = 1,003$	$c = 1,004$
Kadar Serat Kasar = $\frac{a-b}{c} \times 100$ $= \frac{(1,078-0,981)}{1,001} \times 100$ $= 9,70\%$	Kadar Serat Kasar = $\frac{a-b}{c} \times 100$ $= \frac{(1,079-0,989)}{1,003} \times 100$ $= 8,97\%$	Kadar Serat Kasar = $\frac{a-b}{c} \times 100$ $= \frac{(1,074-0,979)}{1,004} \times 100$ $= 9,46\%$

Tabel 36. Data Analisis Kadar Serat Kasar

Suhu Pengeringan (A)	Ketebalan Pencetakan (B)	Kelompok Ulangan		
		1	2	3
(a ₁) 60°C	(b ₁) 1 mm	8,96	9,17	9,09
	(b ₂) 1,5 mm	9,16	9,22	9,20
	(b ₃) 2 mm	9,40	9,60	9,60
(a ₂) 70°C	(b ₁) 1 mm	9,19	9,07	9,39
	(b ₂) 1,5 mm	9,76	9,58	9,89
	(b ₃) 2 mm	9,90	9,81	9,77
(a ₃) 80°C	(b ₁) 1 mm	8,95	9,09	9,70
	(b ₂) 1,5 mm	9,04	9,00	8,97
	(b ₃) 2 mm	9,25	9,36	9,46

Tabel 37. Analisis Variansi Kadar Serat Kasar

Tests of Between-Subjects Effects						
Dependent Variable: Kadar Serat (%)						
Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	Hypothesis	2362.839	1	2362.839	35594.854	<.001
	Error	.133	2	.066 ^a		
SuhuPengeringanPU	Hypothesis	.801	2	.401	14.253	.015 tn
	Error	.112	4	.028 ^b		
KetebalanPencetakanAP	Hypothesis	.719	2	.360	16.729	<.001 *
	Error	.258	12	.022 ^c		
Ulangan	Hypothesis	.133	2	.066	2.362	.210
	Error	.112	4	.028 ^b		
SuhuPengeringanPU * Ulangan	Hypothesis	.112	4	.028	1.307	.322
	Error	.258	12	.022 ^c		
SuhuPengeringanPU * KetebalanPencetakanAP	Hypothesis	.475	4	.119	5.520	.009 *
	Error	.258	12	.022 ^c		

Hasil analisis sidik ragam diperoleh nilai Sig (p-Value):

- a. Variabel Suhu Pengeringan (A) = 0,015 ($>0,05$) sehingga hipotesis H_0 diterima, maka tidak terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan Suhu Pengeringan (A) dengan hasil kadar serat kasar (%).
- b. Variabel Ketebalan Pencetakan (B) = 0,001 ($<0,05$) sehingga hipotesis H_0 ditolak, maka terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan Ketebalan Pencetakan (B) dengan hasil kadar serat kasar (%).
- c. Interaksi antara Suhu Pengeringan (A) dengan Ketebalan Pencetakan (B) mempunyai nilai sig (p-Value) = 0,009 ($<0,05$) sehingga hipotesis H_0 ditolak, maka terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan Interaksi Suhu Pengeringan (A) dengan Ketebalan Pencetakan (B) terhadap hasil kadar serat kasar (%).

Kesimpulan:

Berdasarkan tabel ANAVA diketahui bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ 5%, maka faktor Ketebalan Pencetakan (B) dan interaksi antara Suhu Pengeringan (A) dan Ketebalan Pencetakan (B) berpengaruh terhadap kadar serat kasar nori analog pakcoy, sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

1. Uji lanjut Suhu Pengeringan (A) berbeda terhadap Ketebalan Pencetakan (B) yang sama

Tabel 38. Uji Lanjut Duncan Ketebalan 1 mm

Perlakuan	N	Subset
		1
(a1) 60°C	3	9.0733 A
(a2) 70°C	3	9.2167 A
(a3) 80°C	3	9.2467 A
Sig.		.376

Tabel 39. Uji Lanjut Duncan Ketebalan 1,5 mm

Perlakuan	N	Subset	
		1	2
(a3) 80°C	3	9.0033 A	
(a1) 60°C	3	9.1933 A	
(a2) 70°C	3		9.7433 B
Sig.		.084	1.000

Tabel 40. Uji Lanjut Duncan Ketebalan 2 mm

Perlakuan	N	Subset	
		1	2
(a3) 80°C	3	9.3567 A	
(a1) 60°C	3	9.5333 A	
(a2) 70°C	3		9.8267 B
Sig.		.106	1.000

2. Uji lanjut Suhu Pengeringan (A) sama terhadap Ketebalan Pencetakan (B) yang berbeda

Tabel 41. Uji Lanjut Duncan Suhu 60°C

Perlakuan	N	Subset		
		1	2	3
(b1) 1 mm	3	9.0733 a		
(b2) 1,5 mm	3		9.1933 b	
(b3) 2 mm	3			9.5333 c
Sig.		1.000	1.000	1.000

Tabel 42. Uji Lanjut Duncan Suhu 70°C

Perlakuan	N	Subset	
		1	2
(b1) 1 mm	3	9.2167 a	
(b2) 1,5 mm	3		9.7433 b
(b3) 2 mm	3		9.8267 b
Sig.		1.000	.411

Tabel 43. Uji Lanjut Duncan Suhu 80°C

Perlakuan	N	Subset
		1
(b2) 1,5 mm	3	9.0033 a
(b1) 1 mm	3	9.2467 a
(b3) 2 mm	3	9.3567 a
Sig.		.129

Tabel 44. Pengaruh Interaksi Suhu Pengeringan (A) dan Ketebalan Pencetakan (B) terhadap Kadar Serat Kasar Nori

Suhu Pengeringan (A)	Ketebalan Pencetakan (B)		
	(b ₁) 1 mm	(b ₂) 1,5 mm	(b ₃) 2 mm
(a ₁) 60°C	9.0733 A a	9.1933 A b	9.5333 A c
(a ₂) 70°C	9.2167 A a	9.7433 B b	9.8267 B b
(a ₃) 80°C	9.2467 A a	9.0033 A a	9.3567 A a

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%. Huruf kecil dibaca secara horizontal dan huruf besar dibaca secara vertikal.

Lampiran 8. Perhitungan Analisis Kadar Abu

Tabel 45. Data Hasil Analisis Kadar Abu

Kode	Ulangan	W Cawan Konstan (g)	W Sampel (g)	W Cawan + Sampel Setelah Pengabuan (g)	Kadar Abu (%)
a ₁ b ₁	1	26,129	1,002	26,162	3,29
	2	26,282	1,004	26,315	3,29
	3	26,142	1,002	26,173	3,09
a ₁ b ₂	1	25,841	1,006	25,880	3,88
	2	25,882	1,007	25,920	3,77
	3	25,857	1,000	25,893	3,60
a ₁ b ₃	1	26,894	1,008	26,935	4,07
	2	27,068	1,000	27,109	4,10
	3	26,932	1,001	26,975	4,20
a ₂ b ₁	1	25,823	1,000	25,857	3,40
	2	25,873	1,007	25,909	3,57
	3	25,850	1,002	25,887	3,69
a ₂ b ₂	1	21,847	1,002	21,885	3,79
	2	22,043	1,003	22,082	3,89
	3	21,868	1,001	21,905	3,70
a ₂ b ₃	1	26,104	1,006	26,146	4,17
	2	26,325	1,005	26,368	4,28
	3	26,130	1,005	26,177	4,68
a ₃ b ₁	1	26,534	1,000	26,565	3,10
	2	26,568	1,004	26,600	3,19
	3	26,561	1,000	26,595	3,40
a ₃ b ₂	1	26,117	1,008	26,157	3,97
	2	26,288	1,001	26,329	4,10
	3	26,143	1,006	26,182	3,88
a ₃ b ₃	1	26,893	1,004	26,936	4,28
	2	26,975	1,000	27,000	4,13
	3	26,922	1,003	26,966	4,39

Tabel 46. Perhitungan Analisis Kadar Abu Ulangan I

Kelompok		
a ₁ b ₁	a ₁ b ₂	a ₁ b ₃
W = 1,002	W = 1,006	W = 1,008
W1 = 26,162	W1 = 25,880	W1 = 26,935
W2 = 26,129	W2 = 25,841	W2 = 26,894
$\text{Kadar Abu} = \frac{(W_1 - W_2)}{w} \times 100$ $= \frac{(26,162 - 26,129)}{1,002} \times 100$ $= 3,29\%$	$\text{Kadar Abu} = \frac{(W_1 - W_2)}{w} \times 100$ $= \frac{(25,880 - 25,841)}{1,006} \times 100$ $= 3,88\%$	$\text{Kadar Abu} = \frac{(W_1 - W_2)}{w} \times 100$ $= \frac{(26,935 - 26,894)}{1,008} \times 100$ $= 4,07\%$
a ₂ b ₁	a ₂ b ₂	a ₂ b ₃
W = 1,000	W = 1,002	W = 1,006
W1 = 25,857	W1 = 21,885	W1 = 26,146
W2 = 25,823	W2 = 21,847	W2 = 26,104
$\text{Kadar Abu} = \frac{(W_1 - W_2)}{w} \times 100$ $= \frac{(25,857 - 25,823)}{1,000} \times 100$ $= 3,40\%$	$\text{Kadar Abu} = \frac{(W_1 - W_2)}{w} \times 100$ $= \frac{(21,885 - 21,847)}{1,002} \times 100$ $= 3,79\%$	$\text{Kadar Abu} = \frac{(W_1 - W_2)}{w} \times 100$ $= \frac{(26,146 - 26,104)}{1,006} \times 100$ $= 4,17\%$
a ₃ b ₁	a ₃ b ₂	a ₃ b ₃
W = 1,000	W = 1,008	W = 1,004
W1 = 26,565	W1 = 26,157	W1 = 26,936
W2 = 26,534	W2 = 26,117	W2 = 26,893
$\text{Kadar Abu} = \frac{(W_1 - W_2)}{w} \times 100$ $= \frac{(26,565 - 26,534)}{1,000} \times 100$ $= 3,10\%$	$\text{Kadar Abu} = \frac{(W_1 - W_2)}{w} \times 100$ $= \frac{(26,157 - 26,117)}{1,008} \times 100$ $= 3,97\%$	$\text{Kadar Abu} = \frac{(W_1 - W_2)}{w} \times 100$ $= \frac{(26,936 - 26,893)}{1,004} \times 100$ $= 4,28\%$

Tabel 47. Perhitungan Analisis Kadar Abu Ulangan II

Kelompok		
a ₁ b ₁	a ₁ b ₂	a ₁ b ₃
W = 1,004	W = 1,007	W = 1,000
W1 = 26,315	W1 = 25,920	W1 = 27,109
W2 = 26,282	W2 = 25,882	W2 = 27,068
Kadar Abu = $\frac{(W1-W2)}{w} \times 100$ $= \frac{(26,315-26,282)}{1,004} \times 100$ $= 3,29\%$	Kadar Abu = $\frac{(W1-W2)}{w} \times 100$ $= \frac{(25,920-25,882)}{1,007} \times 100$ $= 3,77\%$	Kadar Abu = $\frac{(W1-W2)}{w} \times 100$ $= \frac{(27,109-27,068)}{1,000} \times 100$ $= 4,10\%$
a ₂ b ₁	a ₂ b ₂	a ₂ b ₃
W = 1,007	W = 1,003	W = 1,005
W1 = 25,909	W1 = 22,082	W1 = 26,368
W2 = 25,873	W2 = 22,043	W2 = 26,325
Kadar Abu = $\frac{(W1-W2)}{w} \times 100$ $= \frac{(25,909-25,873)}{1,007} \times 100$ $= 3,57\%$	Kadar Abu = $\frac{(W1-W2)}{w} \times 100$ $= \frac{(22,082-22,043)}{1,003} \times 100$ $= 3,89\%$	Kadar Abu = $\frac{(W1-W2)}{w} \times 100$ $= \frac{(26,368-26,325)}{1,005} \times 100$ $= 4,28\%$
a ₃ b ₁	a ₃ b ₂	a ₃ b ₃
W = 1,004	W = 1,001	W = 1,000
W1 = 26,600	W1 = 26,329	W1 = 27,000
W2 = 26,568	W2 = 26,288	W2 = 26,957
Kadar Abu = $\frac{(W1-W2)}{w} \times 100$ $= \frac{(26,600-26,568)}{1,004} \times 100$ $= 3,19\%$	Kadar Abu = $\frac{(W1-W2)}{w} \times 100$ $= \frac{(26,329-26,288)}{1,001} \times 100$ $= 4,10\%$	Kadar Abu = $\frac{(W1-W2)}{w} \times 100$ $= \frac{(27,000-26,957)}{1,000} \times 100$ $= 4,13\%$

Tabel 48. Perhitungan Analisis Kadar Abu Ulangan III

Kelompok		
a_1b_1	a_1b_2	a_1b_3
$W = 1,002$	$W = 1,000$	$W = 1,001$
$W1 = 26,173$	$W1 = 25,893$	$W1 = 26,975$
$W2 = 26,142$	$W2 = 25,857$	$W2 = 26,932$
$\text{Kadar Abu} = \frac{(W1-W2)}{w} \times 100$ $= \frac{(26,173-26,142)}{1,002} \times 100$ $= 3,09\%$	$\text{Kadar Abu} = \frac{(W1-W2)}{w} \times 100$ $= \frac{(25,893-25,857)}{1,000} \times 100$ $= 3,60\%$	$\text{Kadar Abu} = \frac{(W1-W2)}{w} \times 100$ $= \frac{(26,975-26,932)}{1,001} \times 100$ $= 4,20\%$
a_2b_1	a_2b_2	a_2b_3
$W = 1,002$	$W = 1,001$	$W = 1,005$
$W1 = 25,887$	$W1 = 21,905$	$W1 = 26,177$
$W2 = 25,850$	$W2 = 21,868$	$W2 = 26,130$
$\text{Kadar Abu} = \frac{(W1-W2)}{w} \times 100$ $= \frac{(25,887-25,850)}{1,002} \times 100$ $= 3,69\%$	$\text{Kadar Abu} = \frac{(W1-W2)}{w} \times 100$ $= \frac{(21,905-21,868)}{1,001} \times 100$ $= 3,70\%$	$\text{Kadar Abu} = \frac{(W1-W2)}{w} \times 100$ $= \frac{(26,177-26,130)}{1,005} \times 100$ $= 4,68\%$
a_3b_1	a_3b_2	a_3b_3
$W = 1,000$	$W = 1,006$	$W = 1,003$
$W1 = 26,595$	$W1 = 26,182$	$W1 = 26,966$
$W2 = 26,561$	$W2 = 26,143$	$W2 = 26,922$
$\text{Kadar Abu} = \frac{(W1-W2)}{w} \times 100$ $= \frac{(26,595-26,561)}{1,000} \times 100$ $= 3,40\%$	$\text{Kadar Abu} = \frac{(W1-W2)}{w} \times 100$ $= \frac{(26,182-26,143)}{1,006} \times 100$ $= 3,88\%$	$\text{Kadar Abu} = \frac{(W1-W2)}{w} \times 100$ $= \frac{(26,966-26,922)}{1,003} \times 100$ $= 4,39\%$

Tabel 49. Data Analisis Kadar Abu

Suhu Pengeringan (A)	Ketebalan Pencetakan (B)	Kelompok Ulangan		
		1	2	3
(a ₁) 60°C	(b ₁) 1 mm	3,29	3,29	3,09
	(b ₂) 1,5 mm	3,88	3,77	3,60
	(b ₃) 2 mm	4,07	4,10	4,20
(a ₂) 70°C	(b ₁) 1 mm	3,40	3,57	3,69
	(b ₂) 1,5 mm	3,79	3,89	3,70
	(b ₃) 2 mm	4,17	4,28	4,68
(a ₃) 80°C	(b ₁) 1 mm	3,10	3,19	3,40
	(b ₂) 1,5 mm	3,97	4,10	3,88
	(b ₃) 2 mm	4,28	4,13	4,39

Tabel 50. Analisis Variansi Kadar Abu

Tests of Between-Subjects Effects						
Dependent Variable: Kadar Abu (%)						
Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	Hypothesis	392.163	1	392.163	30452.718	<.001
	Error	.026	2	.013 ^a		
SuhuPengeringanPU	Hypothesis	.200	2	.100	4.005	.111 tn
	Error	.100	4	.025 ^b		
KetebalanPencetakanAP	Hypothesis	3.822	2	1.911	87.919	<.001 *
	Error	.261	12	.022 ^c		
Ulangan	Hypothesis	.026	2	.013	.517	.632
	Error	.100	4	.025 ^b		
SuhuPengeringanPU * Ulangan	Hypothesis	.100	4	.025	1.147	.381
	Error	.261	12	.022 ^c		
SuhuPengeringanPU * KetebalanPencetakanAP	Hypothesis	.203	4	.051	2.336	.115 tn
	Error	.261	12	.022 ^c		

Hasil analisis sidik ragam diperoleh nilai Sig (p-Value):

- a. Variabel Suhu Pengeringan (A) = 0,011 ($>0,05$) sehingga hipotesis H_0 diterima, maka tidak terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan Suhu Pengeringan (A) dengan hasil kadar abu (%).
- b. Variabel Ketebalan Pencetakan (B) = 0,001 ($<0,05$) sehingga hipotesis H_0 ditolak, maka terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan Ketebalan Pencetakan (B) dengan hasil kadar abu (%).
- c. Interaksi antara Suhu Pengeringan (A) dengan Ketebalan Pencetakan (B) mempunyai nilai sig (p-Value) = 0,015 ($>0,05$) sehingga hipotesis H_0 diterima, maka tidak terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan Interaksi Suhu Pengeringan (A) dengan Ketebalan Pencetakan (B) terhadap hasil kadar abu (%).

Kesimpulan:

Berdasarkan tabel ANAVA diketahui bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ 5%, maka faktor Ketebalan Pencetakan (B) berpengaruh terhadap kadar air nori analog pakcoy, sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

Tabel 51. Uji Lanjut Duncan Faktor Ketebalan Pencetakan (B)

Ketebalan Pencetakan (AP)	N	Subset		
		1	2	3
(b1)1 mm	9	3.3356 a		
(b2)1,5 mm	9		3.8422 b	
(b3) 2 mm	9			4.2556 b
Sig.		1.000	1.000	1.000

Tabel 52. Pengaruh Ketebalan Pencetakan Terhadap Kadar Abu Nori

Perlakuan	Rata-rata Kadar Abu (%)	Taraf Nyata 5%
(b1)1 mm	3.3356	a
(b2)1,5 mm	3.8422	b
(b3) 2 mm	4.2556	c

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Tabel 53. Data Analisis Kadar Abu (Perhitungan Manual)

Petak Utama	Anak Petak	Ulangan			Total	Rata-Rata
		I	II	III		
60°C	1 mm	3,29	3,29	3,09	9,67	3,22
	1,5 mm	3,88	3,77	3,6	11,25	3,75
	2 mm	4,07	4,1	4,2	12,37	4,12
Sub Total		11,24	11,16	10,89	33,29	
70°C	1 mm	3,4	3,57	3,69	10,66	3,55
	1,5 mm	3,79	3,89	3,7	11,38	3,79
	2 mm	4,17	4,28	4,68	13,13	4,38
Sub Total		11,36	11,74	12,07	35,17	11,72
80°C	1 mm	3,1	3,19	3,4	9,69	3,23
	1,5 mm	3,97	4,1	3,88	11,95	3,98
	2 mm	4,28	4,13	4,39	12,8	4,27
Sub Total		11,35	11,42	11,67	34,44	11,48
Grand Total		33,95	34,32	34,63	102,9	

Tabel 54. Tabel Interaksi Untuk Petak Utama

Tabel Interaksi (Petak Utama)				
Petak Utama	Ulangan			Total
	I	II	III	
60°C	11,24	11,16	10,89	33,29
70°C	11,36	11,74	12,07	35,17
80°C	11,35	11,42	11,67	34,44
Grand Total	33,95	34,32	34,63	102,9

Tabel 55. Tabel Interaksi Untuk Anak Petak

Tabel Interaksi (Anak Petak)				
Petak Utama	Anak Petak			Total
	1 mm	1,5 mm	2 mm	
60°C	9,67	11,25	12,37	33,29
70°C	10,66	11,38	13,13	35,17
80°C	9,69	11,95	12,8	34,44
Grand Total	30,02	34,58	38,3	102,9

Berdasarkan data hasil pengamatan di atas, maka dibuat analisis ragam sebagai berikut:

$$FK = \frac{(\text{total jendral})^2}{a \times b \times r} = \frac{(102,9)^2}{3 \times 3 \times 3} = 392,163$$

$$\begin{aligned} JKT &= \sum(Y_{ijk})^2 - FK \\ &= (3,29)^2 + (3,29)^2 + (3,09)^2 + \dots + (4,39)^2 - 392,163 \\ &= 4,61087 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKPU &= \frac{\sum(\text{total petak utama})^2}{b} - FK \\ &= \frac{(11,24)^2 + (11,16)^2 + \dots + (11,67)^2}{3} - 392,163 \\ &= 0,32507 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKK &= \frac{\sum(\text{total kelompok})^2}{a \times b} - FK \\ &= \frac{(33,95)^2 + (34,32)^2 + (34,63)^2}{3 \times 3} - 392,163 \\ &= 0,02576 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKA &= \frac{\sum(\text{Total A})^2}{r \times b} - FK \\ &= \frac{(33,29)^2 + (35,17)^2 + (34,44)^2}{3 \times 3} - 392,163 \\ &= 0,19962 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKPU &= \frac{\Sigma(\text{total petak utama})^2}{b} - FK \\
 &= \frac{(11,24)^2 + (11,16)^2 + \dots + (11,67)^2}{3} - 392,163 \\
 &= 0,32507
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKGA &= JKPU - JKA - JKK \\
 &= 0,32507 - 0,19962 - 0,02576 \\
 &= 0,09969
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKB &= \frac{\Sigma(\text{Total } B)^2}{r \times a} - FK \\
 &= \frac{(30,02)^2 + (34,58)^2 + (38,3)^2}{3 \times 3} - 392,163 \\
 &= 3,82187
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKAB &= \frac{\Sigma(\text{Total } AB)^2}{r} - FK - JKA - JKB \\
 &= \frac{(9,67)^2 + (11,25)^2 + (12,37)^2 + \dots + (12,8)^2}{3} - 392,13 - 0,19962 - 3,82187 \\
 &= 0,20311
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKAP &= JKT - JKPU \\
 &= 4,61087 - 0,32507 \\
 &= 4,2858
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKGB &= JKAP - JKB - JKAB \\
 &= 4,2858 - 3,82187 - 0,20311 \\
 &= 0,26082
 \end{aligned}$$

Tabel 56. Tabel ANOVA Kadar Abu

Sumber Variasi	dB	JK	KT	F Hitung	Tabel 5%
Petak Utama					
Kelompok	2	0,02576	0,01	0,52	6,94427191
A	2	0,19962	0,10	4,00 tn	6,94427191
Galat a	4	0,09969	0,02		
Anak Petak					
B	2	3,82187	1,91	87,92 *	3,885293835
AB	4	0,20311	0,05	2,34 tn	3,259166727
Galat b	12	0,26082	0,02		
Total	26	4,61087			

Kesimpulan:

Berdasarkan tabel ANAVA diketahui bahwa $F_{hitung} < F_{tabel 5\%}$, maka faktor Ketebalan Pencetakan (B) berpengaruh terhadap kadar air nori analog pakcoy, sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

Uji Lanjut Duncan Faktor Ketebalan Pencetakan

$$\begin{aligned}
 S_y &= \sqrt{\frac{KTG}{r}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,02}{9}} = 0,047
 \end{aligned}$$

$$LSR 5\% = SSR 5\% \times S_y$$

Tabel 57. Uji Lanjut Duncan Faktor Ketebalan Pencetakan

SSR 5%	LSR 5%	Nilai Rata-Rata		Perlakuan			Taraf Nyata
		Kode	Rata-Rata	3,34	3,84	4,26	
-	-	b1	3,34	-			a
3,08	0,14476	b2	3,84	0,5 *	-		b
3,23	0,15181	b3	4,26	0,92 *	0,42 *	-	c

Lampiran 9. Hasil Uji Organoleptik Atribut Rasa

Tabel 58. Tabel Uji Organoleptik Atribut Rasa Ulangan I

Panelis	Kode Sampel																		Jumlah		Rata-Rata	
	926		259		176		724		474		950		941		836		151					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	1	1,22	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	22	15,27	2,44	1,70
2	5	2,35	3	1,87	2	1,58	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	4	2,12	3	1,87	23	15,39	2,56	1,71
3	2	1,58	1	1,22	1	1,22	3	1,87	4	2,12	5	2,35	1	1,22	2	1,58	4	2,12	23	15,28	2,56	1,70
4	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	3	1,87	5	2,35	3	1,87	3	1,87	5	2,35	35	18,77	3,89	2,09
5	2	1,58	4	2,12	3	1,87	2	1,58	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55	35	18,64	3,89	2,07
6	2	1,58	4	2,12	2	1,58	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	37	19,12	4,11	2,12
7	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	3	1,87	5	2,35	35	18,79	3,89	2,09
8	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35	3	1,87	6	2,55	42	20,38	4,67	2,26
9	3	1,87	4	2,12	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	41	20,16	4,56	2,24
10	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	5	2,35	3	1,87	2	1,58	6	2,55	35	18,68	3,89	2,08
11	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	34	18,58	3,78	2,06
12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	39	19,75	4,33	2,19
13	4	2,12	3	1,87	5	2,35	3	1,87	3	1,87	4	2,12	2	1,58	2	1,58	3	1,87	29	17,23	3,22	1,91
14	4	2,12	4	2,12	2	1,58	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	32	18,04	3,56	2,00
15	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	24	15,96	2,67	1,77
16	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	1	1,22	5	2,35	5	2,35	2	1,58	25	15,98	2,78	1,78
17	4	2,12	4	2,12	2	1,58	2	1,58	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	5	2,35	33	18,21	3,67	2,02
18	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55	41	20,2	4,56	2,24
19	3	1,87	5	2,35	6	2,55	5	2,35	4	2,12	6	2,55	4	2,12	3	1,87	5	2,35	41	20,13	4,56	2,24
20	2	1,58	4	2,12	4	2,12	4	2,12	2	1,58	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	31	17,75	3,44	1,97
21	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	3	1,87	4	2,12	2	1,58	4	2,12	5	2,35	29	17,23	3,22	1,91
22	3	1,87	4	2,12	4	2,12	2	1,58	3	1,87	3	1,87	5	2,35	4	2,12	5	2,35	33	18,25	3,67	2,03
23	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	6	2,55	5	2,35	3	1,87	5	2,35	40	19,93	4,44	2,21
24	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	45	21,12	5,00	2,35
25	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	42	20,38	4,67	2,26
26	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	42	20,43	4,67	2,27
27	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	3	1,87	2	1,58	2	1,58	5	2,35	17	13,48	1,89	1,50
28	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	43	20,66	4,78	2,30
29	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	32	18,08	3,56	2,01
30	3	1,87	4	2,12	2	1,58	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	32	18,02	3,56	2,00
Jumlah	100	58,94	109	60,45	102	58,35	106	59,52	106	59,35	127	64,49	111	60,8	110	60,65	138	67,34	1009	549,89	112,11	61,10
Rata-Rata	3,33	1,96	3,63	2,02	3,40	1,95	3,53	1,98	3,53	1,98	4,23	2,15	3,70	2,03	3,67	2,02	4,60	2,24	33,63	18,33	3,74	2,04

Tabel 59. Tabel Uji Organoleptik Atribut Rasa Ulangan II

Panelis	Kode Sampel																		Jumlah		Rata-Rata	
	926		259		176		724		474		950		941		836		151					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT		
1	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	29	17,29	3,22	1,92
2	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	4	2,12	28	17	3,11	1,89
3	3	1,87	2	1,58	2	1,58	4	2,12	3	1,87	4	2,12	2	1,58	3	1,87	3	1,87	26	16,46	2,89	1,83
4	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	34	18,58	3,78	2,06
5	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	6	2,55	33	18,26	3,67	2,03
6	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	6	2,55	4	2,12	33	18,26	3,67	2,03
7	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	32	18,08	3,56	2,01
8	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	6	2,55	4	2,12	4	2,12	6	2,55	37	19,19	4,11	2,13
9	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	6	2,55	37	19,26	4,11	2,14
10	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	6	2,55	35	18,76	3,89	2,08
11	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	28	17,08	3,11	1,90
12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	32	18,08	3,56	2,01
13	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	32	18,08	3,56	2,01
14	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	30	17,58	3,33	1,95
15	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	33	18,33	3,67	2,04
16	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	2	1,58	4	2,12	4	2,12	3	1,87	30	17,54	3,33	1,95
17	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	30	17,58	3,33	1,95
18	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	6	2,55	33	18,26	3,67	2,03
19	4	2,12	4	2,12	6	2,55	4	2,12	3	1,87	6	2,55	3	1,87	4	2,12	4	2,12	38	19,44	4,22	2,16
20	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	28	17,08	3,11	1,90
21	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	32	18,08	3,56	2,01
22	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	32	18,08	3,56	2,01
23	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	6	2,55	4	2,12	4	2,12	4	2,12	36	19,01	4,00	2,11
24	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	6	2,55	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	37	19,26	4,11	2,14
25	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	6	2,55	3	1,87	4	2,12	4	2,12	6	2,55	37	19,19	4,11	2,13
26	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	6	2,55	4	2,12	4	2,12	4	2,12	35	18,76	3,89	2,08
27	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	24	15,88	2,67	1,76
28	4	2,12	4	2,12	4	2,12	6	2,55	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	35	18,76	3,89	2,08
29	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	31	17,83	3,44	1,98
30	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	32	18,08	3,56	2,01
Jumlah	101	59,81	98	58,02	101	58,7	106	59,99	106	59,84	117	62,49	105	59,81	107	60,28	124	64,18	969	543,12	107,67	60,35
Rata-Rata	3,37	1,99	3,27	1,93	3,37	1,96	3,53	2,00	3,53	1,99	3,90	2,08	3,50	1,99	3,57	2,01	4,13	2,14	32,30	18,10	3,59	2,01

Tabel 60. Tabel Uji Organoleptik Atribut Rasa Ulangan III

Panelis	Kode Sampel																		Jumlah		Rata-Rata	
	926		259		176		724		474		950		941		836		151					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT		
1	5	2,35	5	2,35	3	1,87	5	2,35	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	32	17,98	3,56	2,00
2	5	2,35	5	2,35	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	5	2,35	31	17,69	3,44	1,97
3	4	2,12	2	1,58	2	1,58	5	2,35	3	1,87	4	2,12	2	1,58	3	1,87	3	1,87	28	16,94	3,11	1,88
4	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	39	19,77	4,33	2,20
5	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	3	1,87	5	2,35	3	1,87	4	2,12	6	2,55	37	19,22	4,11	2,14
6	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	5	2,35	6	2,55	4	2,12	36	18,99	4,00	2,11
7	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	35	18,81	3,89	2,09
8	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	6	2,55	5	2,35	5	2,35	6	2,55	39	19,65	4,33	2,18
9	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	6	2,55	39	19,72	4,33	2,19
10	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	6	2,55	36	18,99	4,00	2,11
11	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	5	2,35	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	30	17,56	3,33	1,95
12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	33	18,33	3,67	2,04
13	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	5	2,35	33	18,31	3,67	2,03
14	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	32	18,06	3,56	2,01
15	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	35	18,81	3,89	2,09
16	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	2	1,58	4	2,12	4	2,12	3	1,87	30	17,54	3,33	1,95
17	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	30	17,58	3,33	1,95
18	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	6	2,55	35	18,74	3,89	2,08
19	4	2,12	4	2,12	6	2,55	4	2,12	3	1,87	6	2,55	3	1,87	5	2,35	4	2,12	39	19,67	4,33	2,19
20	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	28	17,08	3,11	1,90
21	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	32	18,08	3,56	2,01
22	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	32	18,08	3,56	2,01
23	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	6	2,55	4	2,12	4	2,12	4	2,12	36	19,01	4,00	2,11
24	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	38	19,49	4,22	2,17
25	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	6	2,55	3	1,87	4	2,12	4	2,12	6	2,55	39	19,67	4,33	2,19
26	3	1,87	3	1,87	3	1,87	5	2,35	4	2,12	6	2,55	4	2,12	4	2,12	4	2,12	36	18,99	4,00	2,11
27	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	4	2,12	3	1,87	3	1,87	5	2,35	25	16,11	2,78	1,79
28	5	2,35	4	2,12	4	2,12	6	2,55	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	36	18,99	4,00	2,11
29	5	2,35	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	32	18,06	3,56	2,01
30	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	32	18,08	3,56	2,01
Jumlah	110	61,98	106	59,94	107	60,14	114	61,89	109	60,53	119	62,95	108	60,5	111	61,2	127	64,87	1011	554	112,33	61,56
Rata-Rata	3,67	2,07	3,53	2,00	3,57	2,00	3,80	2,06	3,63	2,02	3,97	2,10	3,60	2,02	3,70	2,04	4,23	2,16	33,70	18,47	3,74	2,05

Tabel 61. Data Asli Uji Organoleptik Atribut Rasa

Suhu Pengeringan (A)	Ketebalan Pencetakan (B)	Kelompok Ulangan		
		1	2	3
(a ₁) 60°C	(b ₁) 1 mm	3,33	3,37	3,67
	(b ₂) 1,5 mm	3,63	3,27	3,53
	(b ₃) 2 mm	3,40	3,37	3,57
(a ₂) 70°C	(b ₁) 1 mm	3,53	3,53	3,80
	(b ₂) 1,5 mm	3,53	3,53	3,63
	(b ₃) 2 mm	4,23	3,90	3,97
(a ₃) 80°C	(b ₁) 1 mm	3,70	3,50	3,60
	(b ₂) 1,5 mm	3,67	3,57	3,70
	(b ₃) 2 mm	4,60	4,13	4,23

Tabel 62. Data Transformasi Uji Organoleptik Atribut Rasa

Suhu Pengeringan (A)	Ketebalan Pencetakan (B)	Kelompok Ulangan		
		1	2	3
(a ₁) 60°C	(b ₁) 1 mm	1,96	1,99	2,07
	(b ₂) 1,5 mm	2,02	1,93	2,00
	(b ₃) 2 mm	1,95	1,96	2,00
(a ₂) 70°C	(b ₁) 1 mm	1,98	2,00	2,06
	(b ₂) 1,5 mm	1,98	1,99	2,02
	(b ₃) 2 mm	2,15	2,08	2,10
(a ₃) 80°C	(b ₁) 1 mm	2,03	1,99	2,02
	(b ₂) 1,5 mm	2,02	2,01	2,04
	(b ₃) 2 mm	2,24	2,14	2,16

Tabel 63. Analisis Variansi Atribut Rasa

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Rasa						
Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	Hypothesis	111.589	1	111.589	27192.347	<.001
	Error	.008	2	.004 ^a		
SuhuPengeringanPU	Hypothesis	.034	2	.017	16.468	.012 tn
	Error	.004	4	.001 ^b		
KetebalanPencetakanAP	Hypothesis	.039	2	.020	16.987	<.001 *
	Error	.014	12	.001 ^c		
Ulangan	Hypothesis	.008	2	.004	4.022	.110
	Error	.004	4	.001 ^b		
SuhuPengeringanPU * Ulangan	Hypothesis	.004	4	.001	.880	.504
	Error	.014	12	.001 ^c		
SuhuPengeringanPU * KetebalanPencetakanAP	Hypothesis	.038	4	.009	8.102	.002 *
	Error	.014	12	.001 ^c		

1. Uji lanjut Suhu Pengeringan (A) berbeda terhadap Ketebalan Pencetakan (B) yang sama

Tabel 64. Uji Lanjut Duncan Ketebalan 1 mm

Perlakuan	N	Subset
		1
(a1) 60°C	3	2.0067 A
(a2) 70°C	3	2.0133 A
(a3) 80°C	3	2.0133 A
Sig.		.810

Tabel 65. Uji Lanjut Duncan Ketebalan 1,5 mm

Perlakuan	N	Subset
		1
(a1) 60°C	3	1.9833 A
(a2) 70°C	3	1.9967 A
(a3) 80°C	3	2.0233 A
Sig.		.145

Tabel 66. Uji Lanjut Duncan Ketebalan 2 mm

Perlakuan	N	Subset	
		1	2
(a1) 60°C	3	1.9700 A	
(a2) 70°C	3		2.1100 B
(a3) 80°C	3		2.1800 B
Sig.		1.000	.079

2. Uji lanjut Suhu Pengeringan (A) sama terhadap Ketebalan Pencetakan (B) yang berbeda

Tabel 67. Uji Lanjut Duncan Suhu 60°C

Perlakuan	N	Subset
		1
(b3) 2 mm	3	1.9700 a
(b2) 1,5 mm	3	1.9833 a
(b1) 1 mm	3	2.0067 a
Sig.		.312

Tabel 68. Uji Lanjut Duncan Suhu 70°C

Perlakuan	N	Subset	
		1	2
(b2) 1,5 mm	3	1.9967 a	
(b1) 1 mm	3	2.0133 a	
(b3) 2 mm	3		2.1100 b
Sig.		.590	1.000

Tabel 69. Uji Lanjut Duncan Suhu 80°C

Perlakuan	N	Subset	
		1	2
(b1) 1 mm	3	2.0133 a	
(b2) 1,5 mm	3	2.0233 a	
(b3) 2 mm	3		2.1800 b
Sig.		.686	1.000

Tabel 70. Pengaruh Interaksi Suhu Pengeringan (A) dan Ketebalan Pencetakan (B) terhadap Rasa Nori

Suhu Pengeringan (A)	Ketebalan Pencetakan (B)		
	(b ₁) 1 mm	(b ₂) 1,5 mm	(b ₃) 2 mm
(a ₁) 60°C	3,46 A a	3,48 A a	3,45 A a
(a ₂) 70°C	3,62 A a	3,56 A a	4,03 B b
(a ₃) 80°C	3,60 A a	3,65 A a	4,32 B b

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%. Huruf kecil dibaca secara horizontal dan huruf besar dibaca secara vertikal.

Lampiran 10. Hasil Uji Organoleptik Atribut Warna

Tabel 71. Tabel Uji Organoleptik Atribut Warna Ulangan I

Panelis	Kode Sampel																		Jumlah		Rata-Rata	
	926		259		176		724		474		950		941		836		151					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT		
1	5	2,35	3	1,87	5	2,35	2	1,58	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	33	18,25	3,67	2,03
2	4	2,12	4	2,12	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	5	2,35	4	2,12	3	1,87	30	17,48	3,33	1,94
3	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	5	2,35	37	19,27	4,11	2,14
4	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	44	20,92	4,89	2,32
5	4	2,12	5	2,35	4	2,12	2	1,58	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	3	1,87	34	18,5	3,78	2,06
6	5	2,35	4	2,12	3	1,87	2	1,58	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	35	18,75	3,89	2,08
7	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	45	21,15	5,00	2,35
8	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	36	19,04	4,00	2,12
9	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	43	20,69	4,78	2,30
10	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	38	19,52	4,22	2,17
11	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	38	19,54	4,22	2,17
12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	41	20,23	4,56	2,25
13	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	38	19,54	4,22	2,17
14	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	5	2,35	36	19,04	4,00	2,12
15	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	32	18,08	3,56	2,01
16	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	43	20,69	4,78	2,30
17	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	6	2,55	39	19,7	4,33	2,19
18	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	43	20,69	4,78	2,30
19	5	2,35	5	2,35	4	2,12	3	1,87	6	2,55	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	42	20,38	4,67	2,26
20	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	40	19,98	4,44	2,22
21	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	45	21,15	5,00	2,35
22	5	2,35	5	2,35	4	2,12	2	1,58	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	35	18,75	3,89	2,08
23	5	2,35	6	2,55	4	2,12	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	4	2,12	32	17,91	3,56	1,99
24	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	46	21,35	5,11	2,37
25	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	45	21,15	5,00	2,35
26	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	43	20,63	4,78	2,29
27	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	5	2,35	4	2,12	3	1,87	35	18,79	3,89	2,09
28	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	41	20,23	4,56	2,25
29	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	39	19,75	4,33	2,19
30	5	2,35	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	32	18,02	3,56	2,00
Jumlah	139	67,97	129	65,46	128	65,30	115	61,95	128	65,23	126	64,77	133	66,52	129	65,54	133	66,43	1160	589,17	128,89	65,46
Rata-Rata	4,63	2,27	4,30	2,18	4,27	2,18	3,83	2,07	4,27	2,17	4,20	2,16	4,43	2,22	4,30	2,18	4,43	2,21	38,67	19,64	4,30	2,18

Tabel 72. Tabel Uji Organoleptik Atribut Warna Ulangan II

Panelis	Kode Sampel																		Jumlah		Rata-Rata	
	926		259		176		724		474		950		941		836		151					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT		
1	5	2,35	3	1,87	5	2,35	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	35	18,77	3,89	2,09
2	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	5	2,35	4	2,12	3	1,87	33	18,31	3,67	2,03
3	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	5	2,35	35	18,79	3,89	2,09
4	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	44	20,92	4,89	2,32
5	4	2,12	5	2,35	4	2,12	2	1,58	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	34	18,52	3,78	2,06
6	5	2,35	4	2,12	3	1,87	2	1,58	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	35	18,75	3,89	2,08
7	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	45	21,15	5,00	2,35
8	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	38	19,52	4,22	2,17
9	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	43	20,69	4,78	2,30
10	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	38	19,52	4,22	2,17
11	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	38	19,54	4,22	2,17
12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	41	20,23	4,56	2,25
13	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	38	19,54	4,22	2,17
14	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	37	19,29	4,11	2,14
15	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	33	18,33	3,67	2,04
16	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	43	20,69	4,78	2,30
17	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	6	2,55	39	19,7	4,33	2,19
18	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	43	20,69	4,78	2,30
19	5	2,35	5	2,35	4	2,12	3	1,87	6	2,55	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	42	20,38	4,67	2,26
20	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	40	19,98	4,44	2,22
21	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	44	20,92	4,89	2,32
22	5	2,35	5	2,35	4	2,12	2	1,58	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	35	18,75	3,89	2,08
23	5	2,35	6	2,55	4	2,12	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	4	2,12	32	17,91	3,56	1,99
24	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	46	21,35	5,11	2,37
25	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	45	21,15	5,00	2,35
26	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	43	20,63	4,78	2,29
27	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	36	19,04	4,00	2,12
28	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	41	20,23	4,56	2,25
29	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	39	19,75	4,33	2,19
30	5	2,35	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	33	18,31	3,67	2,03
Jumlah	138	67,74	130	65,75	130	65,84	117	62,53	130	65,71	127	65,02	131	66,04	129	65,56	136	67,16	1168	591,35	129,78	65,71
Rata-Rata	4,60	2,26	4,33	2,19	4,33	2,19	3,90	2,08	4,33	2,19	4,23	2,17	4,37	2,20	4,30	2,19	4,53	2,24	38,93	19,71	4,33	2,19

Tabel 73. Tabel Uji Organoleptik Atribut Warna Ulangan III

Panelis	Kode Sampel																		Jumlah		Rata-Rata	
	926		259		176		724		474		950		941		836		151					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT		
1	6	2,55	3	1,87	6	2,55	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	37	19,17	4,11	2,13
2	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	5	2,35	4	2,12	3	1,87	33	18,31	3,67	2,03
3	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	5	2,35	35	18,79	3,89	2,09
4	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	44	20,92	4,89	2,32
5	4	2,12	6	2,55	4	2,12	2	1,58	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	35	18,72	3,89	2,08
6	5	2,35	4	2,12	3	1,87	2	1,58	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	35	18,75	3,89	2,08
7	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	47	21,55	5,22	2,39
8	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	38	19,52	4,22	2,17
9	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	4	2,12	4	2,12	6	2,55	6	2,55	5	2,35	46	21,29	5,11	2,37
10	4	2,12	4	2,12	6	2,55	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	39	19,72	4,33	2,19
11	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	6	2,55	6	2,55	4	2,12	4	2,12	4	2,12	40	19,94	4,44	2,22
12	5	2,35	6	2,55	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	6	2,55	43	20,63	4,78	2,29
13	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	38	19,54	4,22	2,17
14	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	37	19,29	4,11	2,14
15	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	33	18,33	3,67	2,04
16	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	43	20,69	4,78	2,30
17	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	6	2,55	39	19,7	4,33	2,19
18	6	2,55	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	44	20,89	4,89	2,32
19	5	2,35	5	2,35	4	2,12	3	1,87	6	2,55	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	42	20,38	4,67	2,26
20	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	40	19,98	4,44	2,22
21	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	6	2,55	5	2,35	47	21,52	5,22	2,39
22	5	2,35	5	2,35	4	2,12	2	1,58	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	35	18,75	3,89	2,08
23	5	2,35	6	2,55	4	2,12	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	4	2,12	32	17,91	3,56	1,99
24	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	47	21,55	5,22	2,39
25	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	47	21,55	5,22	2,39
26	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	44	20,83	4,89	2,31
27	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	36	19,04	4,00	2,12
28	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	4	2,12	42	20,43	4,67	2,27
29	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	40	19,95	4,44	2,22
30	5	2,35	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	33	18,31	3,67	2,03
Jumlah	141	68,34	132	66,15	133	66,44	119	62,93	133	66,31	129	65,42	133	66,44	132	66,16	139	67,76	1191	595,95	132,33	66,22
Rata-Rata	4,70	2,28	4,40	2,21	4,43	2,21	3,97	2,10	4,43	2,21	4,30	2,18	4,43	2,21	4,4	2,21	4,63	2,26	39,7	19,87	4,41	2,21

Tabel 74. Data Asli Uji Organoleptik Atribut Warna

Suhu Pengeringan (A)	Ketebalan Pencetakan (B)	Kelompok Ulangan		
		1	2	3
(a ₁) 60°C	(b ₁) 1 mm	4,63	4,60	4,70
	(b ₂) 1,5 mm	4,30	4,33	4,40
	(b ₃) 2 mm	4,27	4,33	4,43
(a ₂) 70°C	(b ₁) 1 mm	3,83	3,90	3,97
	(b ₂) 1,5 mm	4,27	4,33	4,43
	(b ₃) 2 mm	4,20	4,23	4,30
(a ₃) 80°C	(b ₁) 1 mm	4,43	4,37	4,43
	(b ₂) 1,5 mm	4,30	4,30	4,40
	(b ₃) 2 mm	4,43	4,53	4,63

Tabel 75. Data Transformasi Uji Organoleptik Atribut Warna

Suhu Pengeringan (A)	Ketebalan Pencetakan (B)	Kelompok Ulangan		
		1	2	3
(a ₁) 60°C	(b ₁) 1 mm	2,27	2,26	2,28
	(b ₂) 1,5 mm	2,18	2,19	2,21
	(b ₃) 2 mm	2,18	2,19	2,21
(a ₂) 70°C	(b ₁) 1 mm	2,07	2,08	2,10
	(b ₂) 1,5 mm	2,17	2,19	2,21
	(b ₃) 2 mm	2,16	2,17	2,18
(a ₃) 80°C	(b ₁) 1 mm	2,22	2,20	2,21
	(b ₂) 1,5 mm	2,18	2,19	2,21
	(b ₃) 2 mm	2,21	2,24	2,26

Tabel 76. Analisis Variansi Atribut Warna

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	Hypothesis	129.889	1	129.889	84100.921	<.001
	Error	.003	2	.002 ^a		
SuhuPengeringanPU	Hypothesis	.028	2	.014	633.500	<.001 *
	Error	8.889E-5	4	2.222E-5 ^b		
KetebalanPencetakanAP	Hypothesis	.001	2	.000	3.049	.085 tn
	Error	.001	12	.000 ^c		
Ulangan	Hypothesis	.003	2	.002	69.500	<.001
	Error	8.889E-5	4	2.222E-5 ^b		
SuhuPengeringanPU * Ulangan	Hypothesis	8.889E-5	4	2.222E-5	.197	.935
	Error	.001	12	.000 ^c		
SuhuPengeringanPU * KetebalanPencetakanAP	Hypothesis	.033	4	.008	73.525	<.001 *
	Error	.001	12	.000 ^c		

1. Uji lanjut Suhu Pengeringan (A) berbeda terhadap Ketebalan Pencetakan (B)

yang sama

Tabel 77. Uji Lanjut Duncan Ketebalan 1 mm

Perlakuan	N	Subset		
		1	2	3
(a2) 70°C	3	2.0833 A		
(a3) 80°C	3		2.2100 B	
(a1) 60°C	3			2.2700 C
Sig.		1.000	1.000	1.000

Tabel 78. Uji Lanjut Duncan Ketebalan 1,5 mm

Perlakuan	N	Subset
		1
(a2) 70°C	3	2.1900 A
(a1) 60°C	3	2.1933 A
(a3) 80°C	3	2.1933 A
Sig.		.294

Tabel 79. Uji Lanjut Duncan Ketebalan 2 mm

Perlakuan	N	Subset		
		1	2	3
(a2) 70°C	3	2.1700 A		
(a1) 60°C	3		2.1933 B	
(a3) 80°C	3			2.2367 C
Sig.		1.000	1.000	1.000

2. Uji lanjut Suhu Pengeringan (A) sama terhadap Ketebalan Pencetakan (B) yang berbeda

Tabel 80. Uji Lanjut Duncan Suhu 60°C

Perlakuan	N	Subset	
		1	2
(b2)1,5 mm	3	2.1933 a	
(b3) 2 mm	3	2.1933 a	
(b1)1 mm	3		2.2700 b
Sig.		1.000	1.000

Tabel 81. Uji Lanjut Duncan Suhu 70°C

Perlakuan	N	Subset		
		1	2	3
(b1)1 mm	3	2.0833 a		
(b3) 2 mm	3		2.1700 b	
(b2)1,5 mm	3			2.1900 c
Sig.		1.000	1.000	1.000

Tabel 82. Uji Lanjut Duncan Suhu 80°C

Perlakuan	N	Subset	
		1	2
(b2)1,5 mm	3	2.1933 a	
(b1)1 mm	3	2.2100 a	2.2100 b
(b3) 2 mm	3		2.2367 b
Sig.		.279	.116

Tabel 83. Pengaruh Interaksi Suhu Pengeringan (A) dan Ketebalan Pencetakan (B) terhadap Warna Nori

Suhu Pengeringan (A)	Ketebalan Pencetakan (B)		
	(b ₁) 1 mm	(b ₂) 1,5 mm	(b ₃) 2 mm
(a ₁) 60°C	4,64 A b	4,34 A a	4,34 A a
(a ₂) 70°C	3,90 A a	4,34 A c	4,24 B b
(a ₃) 80°C	4,41 A ab	4,33 A a	4,53 B b

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%. Huruf kecil dibaca secara horizontal dan huruf besar dibaca secara vertikal

Lampiran 11. Hasil Uji Organoleptik Atribut Aroma

Tabel 84. Tabel Uji Organoleptik Atribut Aroma Ulangan I

Panelis	Kode Sampel																				Jumlah		Rata-Rata	
	926		259		176		724		474		950		941		836		151							
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT				
1	2	1,58	2	1,58	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	1	1,22	1	1,22	1	1,22	13	12,42	1,44	1,38		
2	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	2	1,58	4	2,12	3	1,87	37	19,21	4,11	2,13		
3	3	1,87	3	1,87	2	1,58	4	2,12	5	2,35	5	2,35	2	1,58	4	2,12	5	2,35	33	18,19	3,67	2,02		
4	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	36	19,04	4,00	2,12		
5	1	1,22	3	1,87	1	1,22	2	1,58	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	30	17,18	3,33	1,91		
6	2	1,58	4	2,12	4	2,12	2	1,58	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35	37	19,12	4,11	2,12		
7	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	37	19,29	4,11	2,14		
8	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	5	2,35	38	19,5	4,22	2,17		
9	5	2,35	4	2,12	3	1,87	3	1,87	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	6	2,55	39	19,7	4,33	2,19		
10	3	1,87	4	2,12	4	2,12	6	2,55	6	2,55	6	2,55	3	1,87	3	1,87	6	2,55	41	20,05	4,56	2,23		
11	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	32	18,08	3,56	2,01		
12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	37	19,23	4,11	2,14		
13	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	38	19,52	4,22	2,17		
14	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	33	18,25	3,67	2,03		
15	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	20	14,8	2,22	1,64		
16	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	41	20,18	4,56	2,24		
17	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	36	19,02	4,00	2,11		
18	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	45	21,12	5,00	2,35		
19	2	1,58	4	2,12	3	1,87	2	1,58	5	2,35	6	2,55	5	2,35	4	2,12	6	2,55	37	19,07	4,11	2,12		
20	3	1,87	1	1,22	1	1,22	3	1,87	2	1,58	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	24	15,74	2,67	1,75		
21	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	40	19,98	4,44	2,22		
22	3	1,87	4	2,12	3	1,87	5	2,35	3	1,87	6	2,55	4	2,12	3	1,87	4	2,12	35	18,74	3,89	2,08		
23	5	2,35	4	2,12	4	2,12	6	2,55	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	39	19,72	4,33	2,19		
24	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	5	2,35	46	21,35	5,11	2,37		
25	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	44	20,89	4,89	2,32		
26	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	6	2,55	5	2,35	5	2,35	5	2,35	42	20,43	4,67	2,27		
27	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	5	2,35	33	18,31	3,67	2,03		
28	4	2,12	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	42	20,43	4,67	2,27		
29	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	40	19,98	4,44	2,22		
30	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	30	17,58	3,33	1,95		
Jumlah	105	59,42	112	61,29	111	60,63	111	60,76	129	65,19	139	67,69	117	62,44	118	62,63	133	66,07	1075	566,12	119,44	62,90		
Rata-Rata	3,5	1,98	3,73	2,04	3,70	2,02	3,70	2,03	4,30	2,17	4,63	2,26	3,90	2,08	3,93	2,09	4,43	2,20	35,83	18,87	3,98	2,10		

Tabel 85. Tabel Uji Organoleptik Atribut Aroma Ulangan II

Panelis	Kode Sampel																		Jumlah		Rata-Rata	
	926		259		176		724		474		950		941		836		151					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT		
1	2	1,58	2	1,58	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	1	1,22	1	1,22	1	1,22	13	12,42	1,44	1,38
2	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	2	1,58	4	2,12	3	1,87	34	18,52	3,78	2,06
3	3	1,87	3	1,87	2	1,58	4	2,12	5	2,35	5	2,35	2	1,58	4	2,12	5	2,35	33	18,19	3,67	2,02
4	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	36	19,04	4,00	2,12
5	1	1,22	3	1,87	1	1,22	2	1,58	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	29	16,95	3,22	1,88
6	2	1,58	4	2,12	4	2,12	2	1,58	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35	37	19,12	4,11	2,12
7	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	36	19,06	4,00	2,12
8	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	3	1,87	5	2,35	37	19,27	4,11	2,14
9	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	6	2,55	38	19,47	4,22	2,16
10	3	1,87	4	2,12	4	2,12	6	2,55	6	2,55	6	2,55	3	1,87	3	1,87	6	2,55	41	20,05	4,56	2,23
11	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	32	18,08	3,56	2,01
12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	36	19	4,00	2,11
13	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	36	19,06	4,00	2,12
14	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	32	18,02	3,56	2,00
15	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	20	14,8	2,22	1,64
16	4	2,12	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	40	19,95	4,44	2,22
17	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	36	19,02	4,00	2,11
18	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	44	20,89	4,89	2,32
19	2	1,58	4	2,12	3	1,87	2	1,58	5	2,35	6	2,55	5	2,35	4	2,12	6	2,55	37	19,07	4,11	2,12
20	3	1,87	1	1,22	1	1,22	3	1,87	2	1,58	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	24	15,74	2,67	1,75
21	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	40	19,98	4,44	2,22
22	3	1,87	4	2,12	3	1,87	5	2,35	3	1,87	6	2,55	4	2,12	3	1,87	4	2,12	35	18,74	3,89	2,08
23	5	2,35	4	2,12	4	2,12	6	2,55	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	39	19,72	4,33	2,19
24	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35	42	20,43	4,67	2,27
25	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	43	20,66	4,78	2,30
26	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	6	2,55	5	2,35	4	2,12	5	2,35	41	20,2	4,56	2,24
27	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	5	2,35	33	18,31	3,67	2,03
28	4	2,12	4	2,12	6	2,55	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	40	19,97	4,44	2,22
29	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	40	19,98	4,44	2,22
30	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	30	17,58	3,33	1,95
Jumlah	101	58,5	110	60,83	109	60,17	109	60,3	126	64,5	135	66,77	116	62,21	117	62,4	131	65,61	1054	561,29	117,11	62,37
Rata-Rata	3,37	1,95	3,67	2,03	3,63	2,01	3,63	2,01	4,20	2,15	4,50	2,23	3,87	2,07	3,90	2,08	4,37	2,19	35,13	18,71	3,90	2,08

Tabel 86. Tabel Uji Organoleptik Atribut Aroma Ulangan III

Panelis	Kode Sampel																		Jumlah		Rata-Rata	
	926		259		176		724		474		950		941		836		151					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT		
1	2	1,58	2	1,58	2	1,58	1	1,22	1	1,22	3	1,87	1	1,22	1	1,22	1	1,22	14	12,71	1,56	1,41
2	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	1	1,22	4	2,12	3	1,87	33	18,16	3,67	2,02
3	3	1,87	3	1,87	2	1,58	4	2,12	5	2,35	5	2,35	2	1,58	4	2,12	5	2,35	33	18,19	3,67	2,02
4	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	37	19,29	4,11	2,14
5	1	1,22	3	1,87	1	1,22	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	30	17,24	3,33	1,92
6	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35	39	19,7	4,33	2,19
7	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	35	18,83	3,89	2,09
8	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	5	2,35	36	19,04	4,00	2,12
9	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	6	2,55	38	19,47	4,22	2,16
10	3	1,87	4	2,12	4	2,12	6	2,55	6	2,55	6	2,55	3	1,87	3	1,87	6	2,55	41	20,05	4,56	2,23
11	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	32	18,08	3,56	2,01
12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	36	19,00	4,00	2,11
13	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	36	19,06	4,00	2,12
14	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	33	18,31	3,67	2,03
15	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	21	15,09	2,33	1,68
16	4	2,12	5	2,35	6	2,55	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	40	19,95	4,44	2,22
17	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	36	19,02	4,00	2,11
18	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	44	20,89	4,89	2,32
19	3	1,87	4	2,12	3	1,87	2	1,58	5	2,35	6	2,55	5	2,35	4	2,12	6	2,55	38	19,36	4,22	2,15
20	3	1,87	1	1,22	1	1,22	3	1,87	2	1,58	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	24	15,74	2,67	1,75
21	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	40	19,98	4,44	2,22
22	3	1,87	4	2,12	3	1,87	5	2,35	3	1,87	6	2,55	4	2,12	3	1,87	3	1,87	34	18,49	3,78	2,05
23	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	6	2,55	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	39	19,72	4,33	2,19
24	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	6	2,55	5	2,35	42	20,43	4,67	2,27
25	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	6	2,55	43	20,66	4,78	2,30
26	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	6	2,55	5	2,35	4	2,12	5	2,35	41	20,20	4,56	2,24
27	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	34	18,56	3,78	2,06
28	4	2,12	4	2,12	6	2,55	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	40	19,97	4,44	2,22
29	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	40	19,98	4,44	2,22
30	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	31	17,83	3,44	1,98
Jumlah	103	59,08	110	60,83	110	60,46	111	60,88	124	64,04	136	67,06	116	62,1	119	62,94	131	65,61	1060	563	117,78	62,56
Rata-Rata	3,43	1,97	3,67	2,03	3,67	2,02	3,70	2,03	4,13	2,13	4,53	2,24	3,87	2,07	3,97	2,10	4,37	2,19	35,333	18,77	3,93	2,09

Tabel 87. Data Asli Uji Organoleptik Atribut Aroma

Suhu Pengeringan (A)	Ketebalan Pencetakan (B)	Kelompok Ulangan		
		1	2	3
(a ₁) 60°C	(b ₁) 1 mm	3,50	3,37	3,43
	(b ₂) 1,5 mm	3,37	3,67	3,67
	(b ₃) 2 mm	3,70	3,63	3,67
(a ₂) 70°C	(b ₁) 1 mm	3,70	3,63	3,70
	(b ₂) 1,5 mm	4,30	4,20	4,13
	(b ₃) 2 mm	4,63	4,50	4,53
(a ₃) 80°C	(b ₁) 1 mm	3,90	3,87	3,87
	(b ₂) 1,5 mm	3,93	3,90	3,97
	(b ₃) 2 mm	4,43	4,37	4,37

Tabel 88. Data Transformasi Uji Organoleptik Atribut Aroma

Suhu Pengeringan (A)	Ketebalan Pencetakan (B)	Kelompok Ulangan		
		1	2	3
(a ₁) 60°C	(b ₁) 1 mm	1,98	1,95	1,97
	(b ₂) 1,5 mm	2,04	2,03	2,03
	(b ₃) 2 mm	2,02	2,01	2,02
(a ₂) 70°C	(b ₁) 1 mm	2,03	2,01	2,03
	(b ₂) 1,5 mm	2,17	2,15	2,13
	(b ₃) 2 mm	2,26	2,23	2,24
(a ₃) 80°C	(b ₁) 1 mm	2,08	2,07	2,07
	(b ₂) 1,5 mm	2,09	2,08	2,10
	(b ₃) 2 mm	2,20	2,19	2,19

Tabel 89. Analisis Variansi Atribut Aroma

Tests of Between-Subjects Effects						
Dependent Variable: Aroma						
Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	Hypothesis	117.688	1	117.688	185823.211	<.001
	Error	.001	2	.001 ^a		
SuhuPengeringanPU	Hypothesis	.093	2	.047	698.000	<.001*
	Error	.000	4	6.667E-5 ^b		
KetebalanPencetakanAP	Hypothesis	.076	2	.038	489.857	<.001*
	Error	.001	12	7.778E-5 ^c		
Ulangan	Hypothesis	.001	2	.001	9.500	.030
	Error	.000	4	6.667E-5 ^b		
SuhuPengeringanPU * Ulangan	Hypothesis	.000	4	6.667E-5	.857	.517
	Error	.001	12	7.778E-5 ^c		
SuhuPengeringanPU * KetebalanPencetakanAP	Hypothesis	.030	4	.007	94.929	<.001*
	Error	.001	12	7.778E-5 ^c		

1. Uji Lanjut Suhu Pengeringan (A) berbeda terhadap Ketebalan Pencetakan (B) yang sama

Tabel 90. Uji Lanjut Duncan Ketebalan 1 mm

Perlakuan	N	Subset		
		1	2	3
(a1) 60°C	3	1.9667 A		
(a2) 70°C	3		2.0233 B	
(a3) 80°C	3			2.0733 C
Sig.		1.000	1.000	1.000

Tabel 91. Uji Lanjut Duncan Ketebalan 1,5 mm

Perlakuan	N	Subset		
		1	2	3
(a1) 60°C	3	2.0333 A		
(a3) 80°C	3		2.0900 B	
(a2) 70°C	3			2.1500 C
Sig.		1.000	1.000	1.000

Tabel 92. Uji Lanjut Duncan Ketebalan 2 mm

Perlakuan	N	Subset		
		1	2	3
(a1) 60°C	3	2.0167 A		
(a3) 80°C	3		2.1933 B	
(a2) 70°C	3			2.2433 C
Sig.		1.000	1.000	1.000

2. Uji Lanjut Suhu Pengeringan (A) sama terhadap Ketebalan Pencetakan (B) yang berbeda

Tabel 93. Uji Lanjut Duncan Suhu 60°C

Perlakuan	N	Subset		
		1	2	3
(b1) 1 mm	3	1.9667 a		
(b3) 2 mm	3		2.0167 b	
(b2) 1,5 mm	3			2.0333 c
Sig.		1.000	1.000	1.000

Tabel 94. Uji Lanjut Duncan Suhu 70°C

Perlakuan	N	Subset		
		1	2	3
(b1) 1 mm	3	2.0233 a		
(b2) 1,5 mm	3		2.1500 b	
(b3) 2 mm	3			2.2433 c
Sig.		1.000	1.000	1.000

Tabel 95. Uji Lanjut Duncan Suhu 80°C

Perlakuan	N	Subset		
		1	2	3
(b1) 1 mm	3	2.0733 a		
(b2) 1,5 mm	3		2.0900 b	
(b3) 2 mm	3			2.1933 c
Sig.		1.000	1.000	1.000

Tabel 96. Pengaruh Interaksi Suhu Pengeringan (A) dan Ketebalan Pencetakan (B) terhadap Aroma Nori

Suhu Pengeringan (A)	Ketebalan Pencetakan (B)		
	(b ₁) 1 mm	(b ₂) 1,5 mm	(b ₃) 2 mm
(a ₁) 60°C	3,43 A a	3,57 A c	3,67 A b
(a ₂) 70°C	3,68 B a	4,21 C b	4,55 C c
(a ₃) 80°C	3,88 C a	3,93 B b	4,39 B c

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%. Huruf kecil dibaca secara horizontal dan Huruf Besar dibaca secara vertikal.

Lampiran 12. Hasil Uji Organoleptik Atribut Tekstur

Tabel 97. Tabel Uji Organoleptik Atribut Tekstur Ulangan I

Panelis	Kode Sampel																		Jumlah		Rata-Rata	
	926		259		176		724		474		950		941		836		151					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT		
1	2	1,58	2	1,58	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	2	1,58	2	1,58	5	2,35	29	17,13	3,22	1,90
2	5	2,35	5	2,35	2	1,58	2	1,58	4	2,12	5	2,35	5	2,35	3	1,87	2	1,58	33	18,13	3,67	2,01
3	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	4	2,12	4	2,12	2	1,58	4	2,12	5	2,35	27	16,61	3,00	1,85
4	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	6	2,55	3	1,87	3	1,87	5	2,35	30	17,41	3,33	1,93
5	2	1,58	4	2,12	3	1,87	2	1,58	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55	36	18,87	4,00	2,10
6	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	39	19,65	4,33	2,18
7	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	36	19,08	4,00	2,12
8	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	35	18,81	3,89	2,09
9	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	6	2,55	38	19,47	4,22	2,16
10	2	1,58	2	1,58	3	1,87	4	2,12	4	2,12	6	2,55	3	1,87	3	1,87	6	2,55	33	18,11	3,67	2,01
11	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	31	17,79	3,44	1,98
12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	37	19,27	4,11	2,14
13	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	5	2,35	4	2,12	3	1,87	2	1,58	31	17,77	3,44	1,97
14	3	1,87	3	1,87	4	2,12	2	1,58	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	5	2,35	30	17,52	3,33	1,95
15	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	4	2,12	5	2,35	3	1,87	5	2,35	29	17,17	3,22	1,91
16	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	4	2,12	4	2,12	5	2,35	2	1,58	1	1,22	27	16,58	3,00	1,84
17	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35	40	19,95	4,44	2,22
18	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	43	20,58	4,78	2,29
19	4	2,12	5	2,35	3	1,87	3	1,87	3	1,87	6	2,55	3	1,87	3	1,87	6	2,55	36	18,92	4,00	2,10
20	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	28	16,94	3,11	1,88
21	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	5	2,35	27	16,69	3,00	1,85
22	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	6	2,55	3	1,87	4	2,12	5	2,35	37	19,24	4,11	2,14
23	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	37	19,29	4,11	2,14
24	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	6	2,55	6	2,55	4	2,12	5	2,35	6	2,55	43	20,58	4,78	2,29
25	2	1,58	3	1,87	4	2,12	2	1,58	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	6	2,55	33	18,16	3,67	2,02
26	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	43	20,6	4,78	2,29
27	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	3	1,87	1	1,22	2	1,58	5	2,35	16	13,12	1,78	1,46
28	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	38	19,52	4,22	2,17
29	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	4	2,12	3	1,87	37	19,27	4,11	2,14
30	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	5	2,35	29	17,27	3,22	1,92
Jumlah	96	57,05	103	58,94	97	57,46	93	56,34	111	60,97	142	68,36	112	61,19	114	61,69	140	67,5	1008	549,5	112,00	61,06
Rata-Rata	3,20	1,90	3,43	1,96	3,23	1,92	3,10	1,88	3,70	2,03	4,73	2,28	3,73	2,04	3,80	2,06	4,67	2,25	33,6	18,32	3,73	2,04

Tabel 98. Tabel Uji Organoleptik Atribut Tekstur Ulangan II

Panelis	Kode Sampel																		Jumlah		Rata-Rata	
	926		259		176		724		474		950		941		836		151					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT		
1	2	1,58	2	1,58	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	2	1,58	3	1,87	5	2,35	30	17,42	3,33	1,94
2	5	2,35	5	2,35	2	1,58	2	1,58	4	2,12	5	2,35	5	2,35	3	1,87	2	1,58	33	18,13	3,67	2,01
3	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	30	17,48	3,33	1,94
4	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	6	2,55	3	1,87	3	1,87	5	2,35	32	17,99	3,56	2,00
5	2	1,58	4	2,12	3	1,87	3	1,87	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55	37	19,16	4,11	2,13
6	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	39	19,65	4,33	2,18
7	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	35	18,83	3,89	2,09
8	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	35	18,81	3,89	2,09
9	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	6	2,55	38	19,47	4,22	2,16
10	2	1,58	2	1,58	3	1,87	4	2,12	4	2,12	6	2,55	3	1,87	3	1,87	6	2,55	33	18,11	3,67	2,01
11	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	31	17,79	3,44	1,98
12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	36	19,02	4,00	2,11
13	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	5	2,35	4	2,12	3	1,87	3	1,87	32	18,06	3,56	2,01
14	3	1,87	4	2,12	4	2,12	2	1,58	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	5	2,35	32	18,02	3,56	2,00
15	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	5	2,35	5	2,35	3	1,87	5	2,35	31	17,69	3,44	1,97
16	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	4	2,12	4	2,12	5	2,35	2	1,58	1	1,22	27	16,58	3,00	1,84
17	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35	40	19,95	4,44	2,22
18	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	43	20,58	4,78	2,29
19	4	2,12	5	2,35	3	1,87	3	1,87	3	1,87	6	2,55	4	2,12	3	1,87	6	2,55	37	19,17	4,11	2,13
20	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	29	17,23	3,22	1,91
21	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	5	2,35	27	16,69	3,00	1,85
22	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	6	2,55	3	1,87	4	2,12	5	2,35	37	19,24	4,11	2,14
23	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	38	19,54	4,22	2,17
24	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	6	2,55	6	2,55	4	2,12	5	2,35	6	2,55	43	20,58	4,78	2,29
25	2	1,58	3	1,87	4	2,12	2	1,58	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	6	2,55	33	18,16	3,67	2,02
26	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	43	20,6	4,78	2,29
27	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	3	1,87	1	1,22	2	1,58	5	2,35	16	13,12	1,78	1,46
28	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	38	19,52	4,22	2,17
29	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	4	2,12	3	1,87	37	19,27	4,11	2,14
30	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	5	2,35	29	17,27	3,22	1,92
Jumlah	97	57,38	104	59,19	99	58,04	96	57,17	112	61,26	144	68,84	114	61,73	114	61,73	141	67,79	1021	553,13	113,44	61,46
Rata-Rata	3,23	1,91	3,47	1,97	3,30	1,93	3,20	1,91	3,73	2,04	4,80	2,29	3,80	2,06	3,80	2,06	4,70	2,26	34,03	18,44	3,78	2,05

Tabel 99. Tabel Uji Organoleptik Atribut Tekstur Ulangan III

Panelis	Kode Sampel																		Jumlah		Rata-Rata	
	926		259		176		724		474		950		941		836		151					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT		
1	2	1,58	2	1,58	3	1,87	4	2,12	4	2,12	6	2,55	3	1,87	4	2,12	5	2,35	33	18,16	3,67	2,02
2	5	2,35	5	2,35	2	1,58	2	1,58	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	2	1,58	35	18,61	3,89	2,07
3	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	31	17,71	3,44	1,97
4	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	6	2,55	3	1,87	3	1,87	5	2,35	32	17,99	3,56	2,00
5	2	1,58	4	2,12	3	1,87	3	1,87	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	6	2,55	37	19,16	4,11	2,13
6	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	5	2,35	5	2,35	6	2,55	6	2,55	39	19,65	4,33	2,18
7	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	37	19,29	4,11	2,14
8	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	6	2,55	4	2,12	4	2,12	37	19,24	4,11	2,14
9	4	2,12	5	2,35	5	2,35	3	1,87	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	6	2,55	39	19,7	4,33	2,19
10	2	1,58	2	1,58	3	1,87	5	2,35	4	2,12	6	2,55	3	1,87	3	1,87	6	2,55	34	18,34	3,78	2,04
11	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	32	18,02	3,56	2,00
12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	36	19,02	4,00	2,11
13	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	5	2,35	4	2,12	3	1,87	3	1,87	32	18,06	3,56	2,01
14	3	1,87	4	2,12	4	2,12	2	1,58	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	5	2,35	32	18,02	3,56	2,00
15	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	5	2,35	5	2,35	3	1,87	5	2,35	31	17,69	3,44	1,97
16	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	4	2,12	4	2,12	5	2,35	2	1,58	1	1,22	27	16,58	3,00	1,84
17	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	6	2,55	4	2,12	5	2,35	5	2,35	40	19,95	4,44	2,22
18	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	6	2,55	5	2,35	6	2,55	5	2,35	43	20,61	4,78	2,29
19	4	2,12	5	2,35	3	1,87	3	1,87	3	1,87	6	2,55	4	2,12	3	1,87	5	2,35	36	18,97	4,00	2,11
20	2	1,58	2	1,58	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	30	17,48	3,33	1,94
21	2	1,58	2	1,58	2	1,58	4	2,12	3	1,87	5	2,35	3	1,87	3	1,87	5	2,35	29	17,17	3,22	1,91
22	4	2,12	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	6	2,55	3	1,87	4	2,12	5	2,35	38	19,47	4,22	2,16
23	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	38	19,54	4,22	2,17
24	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	6	2,55	6	2,55	4	2,12	5	2,35	6	2,55	43	20,58	4,78	2,29
25	2	1,58	3	1,87	4	2,12	2	1,58	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	6	2,55	32	17,93	3,56	1,99
26	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	6	2,55	5	2,35	6	2,55	6	2,55	43	20,6	4,78	2,29
27	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	3	1,87	1	1,22	2	1,58	5	2,35	16	13,12	1,78	1,46
28	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	39	19,77	4,33	2,20
29	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	39	19,75	4,33	2,19
30	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	5	2,35	29	17,27	3,22	1,92
Jumlah	100	58,07	107	59,88	101	58,5	100	58,13	113	61,49	145	69,04	117	62,47	116	62,23	140	67,64	1039	557,45	115,44	61,94
Rata-Rata	3,33	1,94	3,57	2,00	3,37	1,95	3,33	1,94	3,77	2,05	4,83	2,30	3,90	2,08	3,87	2,07	4,67	2,25	34,63	18,58	3,85	2,06

Tabel 100. Data Asli Uji Organoleptik Atribut Tekstur

Suhu Pengeringan (A)	Ketebalan Pencetakan (B)	Kelompok Ulangan		
		1	2	3
(a ₁) 60°C	(b ₁) 1 mm	3,20	3,23	3,33
	(b ₂) 1,5 mm	3,43	3,47	3,57
	(b ₃) 2 mm	3,23	3,30	3,37
(a ₂) 70°C	(b ₁) 1 mm	3,10	3,20	3,33
	(b ₂) 1,5 mm	3,70	3,73	3,77
	(b ₃) 2 mm	4,73	4,80	4,83
(a ₃) 80°C	(b ₁) 1 mm	3,73	3,80	3,90
	(b ₂) 1,5 mm	3,80	3,80	3,87
	(b ₃) 2 mm	4,67	4,70	4,67

Tabel 101. Data Transformasi Uji Organoleptik Atribut Tekstur

Suhu Pengeringan (A)	Ketebalan Pencetakan (B)	Kelompok Ulangan		
		1	2	3
(a ₁) 60°C	(b ₁) 1 mm	1,90	1,91	1,94
	(b ₂) 1,5 mm	1,96	1,97	2,00
	(b ₃) 2 mm	1,92	1,93	1,95
(a ₂) 70°C	(b ₁) 1 mm	1,88	1,91	1,94
	(b ₂) 1,5 mm	2,03	2,04	2,05
	(b ₃) 2 mm	2,28	2,29	2,30
(a ₃) 80°C	(b ₁) 1 mm	2,04	2,06	2,08
	(b ₂) 1,5 mm	2,06	2,06	2,07
	(b ₃) 2 mm	2,25	2,26	2,25

Tabel 102. Analisis Variansi Atribut Aroma

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Tekstur

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	Hypothesis	113.386	1	113.386	59910.155	<.001
	Error	.004	2	.002 ^a		
SuhuPengeringanPU	Hypothesis	.164	2	.082	714.226	<.001*
	Error	.000	4	.000 ^b		
KetebalanPencetakanAP	Hypothesis	.181	2	.090	997.020	<.001*
	Error	.001	12	9.074E-5 ^c		
Ulangan	Hypothesis	.004	2	.002	16.484	.012
	Error	.000	4	.000 ^b		
SuhuPengeringanPU * Ulangan	Hypothesis	.000	4	.000	1.265	.337
	Error	.001	12	9.074E-5 ^c		
SuhuPengeringanPU * KetebalanPencetakanAP	Hypothesis	.122	4	.031	336.408	<.001*
	Error	.001	12	9.074E-5 ^c		

1. Uji Lanjut Suhu Pengeringan (A) berbeda terhadap Ketebalan Pencetakan (B) yang sama

Tabel 103. Uji Lanjut Duncan Ketebalan 1 mm

Perlakuan	N	Subset	
		1	2
(a2) 70°C	3	1.9100 A	
(a1) 60°C	3	1.9167 A	
(a3) 80°C	3		2.0600 B
Sig.		.288	1.000

Tabel 104. Uji Lanjut Duncan Ketebalan 1,5 mm

Perlakuan	N	Subset		
		1	2	3
(a1) 60°C	3	1.9767 A		
(a2) 70°C	3		2.0400 B	
(a3) 80°C	3			2.0633 C
Sig.		1.000	1.000	1.000

Tabel 105. Uji Lanjut Duncan Ketebalan 2 mm

Perlakuan	N	Subset		
		1	2	3
(a1) 60°C	3	1.9333 A		
(a3) 80°C	3		2.2533 B	
(a2) 70°C	3			2.2900 C
Sig.		1.000	1.000	1.000

2. Uji Lanjut Suhu Pengeringan (A) sama terhadap Ketebalan Pencetakan (B) yang berbeda

Tabel 106. Uji Lanjut Duncan Suhu 60°C

Perlakuan	N	Subset		
		1	2	3
(b1) 1 mm	3	1.9167 a		
(b3) 2 mm	3		1.9333 b	
(b2) 1,5 mm	3			1.9767 c
Sig.		1.000	1.000	1.000

Tabel 107. Uji Lanjut Duncan Suhu 70°C

Perlakuan	N	Subset		
		1	2	3
(b1) 1 mm	3	1.9100 a		
(b2) 1,5 mm	3		2.0400 b	
(b3) 2 mm	3			2.2900 c
Sig.		1.000	1.000	1.000

Tabel 108. Uji Lanjut Duncan Suhu 80°C

Perlakuan	N	Subset	
		1	2
(b1) 1 mm	3	2.0600 a	
(b2) 1,5 mm	3	2.0633 a	
(b3) 2 mm	3		2.2533 b
Sig.		.736	1.000

Tabel 109. Pengaruh Interaksi Suhu Pengeringan (A) dan Ketebalan Pencetakan (B) terhadap Tekstur Nori

Suhu Pengeringan (A)	Ketebalan Pencetakan (B)		
	(b ₁) 1 mm	(b ₂) 1,5 mm	(b ₃) 2 mm
(a ₁) 60°C	3,25 A a	3,49 A c	3,30 A b
(a ₂) 70°C	3,21 A a	3,73 B b	4,79 C c
(a ₃) 80°C	3,81 B a	3,82 C a	4,68 B b

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%. Huruf kecil dibaca secara horizontal dan huruf besar dibaca secara vertikal.

Lampiran 13. Dokumentasi



Gambar 5. Blanching Daun Pakcoy



Gambar 6. Daun Pakcoy Setelah Blanching



Gambar 7. Adonan Nori Setelah dilakukan pencetakan



Gambar 8. Cawan Untuk Uji Kadar Air



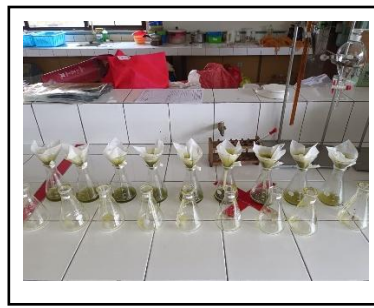
Gambar 9. Penimbangan Sampel Untuk Uji Kadar Air



Gambar 10. Penimbangan Sampel + Cawan Untuk Uji Kadar Air



Gambar 11. Pemanasan Filtrat



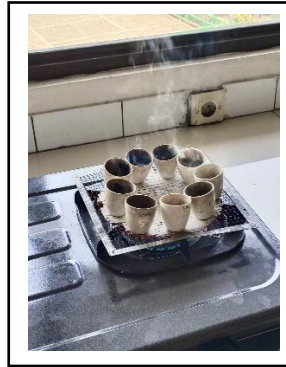
Gambar 12. Filtrasi Untuk Uji Kadar Serat Kasar



Gambar 13. Kondisi Bebas Basa (Kertas Lakmus Merah Tetap Merah)



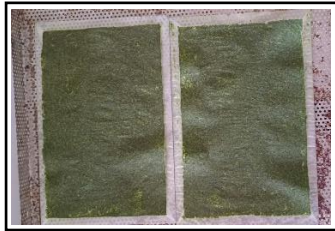
Gambar 14. Penimbangan Sampel Untuk Uji Kadar Abu



Gambar 15. Pembakaran Sampel



Gambar 16. Sampel Dimasukkan ke Dalam Tanur



Gambar 17. Nori Analog Pakcoy



Gambar 18. Nori Analog Pakcoy 9 Perlakuan



Gambar 19. Pengukuran Ketebalan Nori Analog Pakcoy



Gambar 20. Panelis Uji Organoleptik



Gambar 21. Panelis Uji Organoleptik