

**PENGARUH KONSENTRASI SENYAWA DI-NATRIUM
HIDROGEN PHOSPAT (Na_2HPO_4) DAN LAMA
PERENDAMAN TERHADAP KARAKTERISTIK BUBUR
INSTAN HANJELI
(*Coix lacryma-jobi L.*).**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Sidang Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :
Rai Trisna Jatnika
143020200



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2019**

**PENGARUH KONSENTRASI SENYAWA DI-NATRIUM
HIDROGEN PHOSPAT (Na_2HPO_4) DAN LAMA
PERENDAMAN TERHADAP KARAKTERISTIK BUBUR
INSTAN HANJELI
(*Coix lacryma-jobi L.*).**

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

**Rai Trisna Jatnika
143020200**

Menyetujui

Pembimbing I

Pembimbing II

(Dr. Ir. Yusman Taufik.,MP)

(Ir. Neneng Suliasih, MP)

**PENGARUH KONSENTRASI SENYAWA DI-NATRIUM
HIDROGEN PHOSPAT (Na_2HPO_4) DAN LAMA
PERENDAMAN TERHADAP KARAKTERISTIK BUBUR
INSTAN HANJELI
(*Coix lacryma-jobi L.*).**

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

**Rai Trisna Jatnika
143020200**

Menyetujui

Kordinator Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan
Fakultas Teknik
Universitas Pasundan

Ira Endah Rohima, S.T., M.Si.

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui karakteristik produk diversifikasi bubur instan hanjeli yang dibuat dengan bahan baku beras hanjeli varietas *Mayuen* yang direndam dengan menggunakan senyawa Na_2HPO_4 . Penelitian terdiri dari penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan bertujuan untuk menentukan perlakuan yang tepat untuk dijadikan acuan pada penelitian utama. Penelitian utama bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi Na_2HPO_4 dan lama perendaman terhadap karakteristik bubur instan hanjeli. Konsentrasi Na_2HPO_4 yang digunakan adalah 0,1%, 0,3%, dan 0,5%, sedangkan lama perendaman yang digunakan adalah 5 jam, 10 jam, dan 15 jam. Respon penelitian utama mencakup respon kimia yang terdiri dari kadar pati, kadar air, kadar protein, kadar lemak, dan kadar serat kasar, lalu respon fisik yang terdiri dari *cooking time* dan daya rehidrasi, dan respon inderawi terhadap warna, aroma, tekstur, dan rasa.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa konsentrasi Na_2HPO_4 berpengaruh terhadap tekstur dan kadar pati, namun tidak berpengaruh terhadap warna, aroma, rasa, kadar air, kadar lemak dan kadar serat, lama perendaman berpengaruh terhadap kadar air namun tidak berpengaruh terhadap warna, aroma, tekstur, rasa, kadar pati, kadar lemak, dan kadar serat, dan interaksi konsentrasi Na_2HPO_4 dengan lama perendaman berpengaruh terhadap *cooking time*, daya rehidrasi, dan kadar protein.

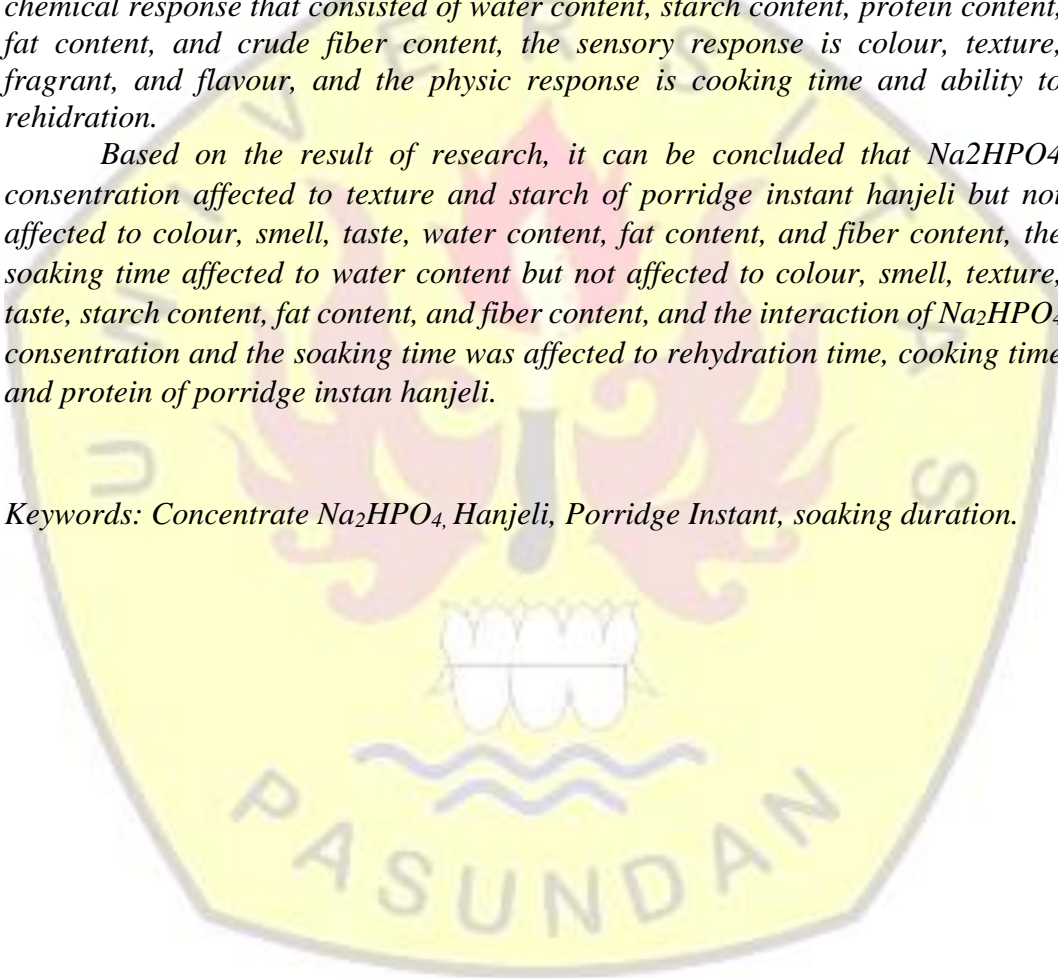
Kata Kunci: Bubur Instan, Hanjeli, Konsentrasi Na_2HPO_4 , Lama Perendaman.

ABSTRACT

The purpose of this research is to find out the characteristic of diversification product of porridge instant that was made with raw material hanjeli rice variety Mayuen, soaked using Na_2HPO_4 compounds. The preliminary research was done to determine the best treatment to make porridge instant hanjeli. The main research was done to know impact of using concentrate Na_2HPO_4 and soaking time towards characteristic of porridge instant hanjeli. The concentration of Na_2HPO_4 that was used is 0,1%, 0,3%, and 0,5%, whereas the comparison of soaking time that was used is 5 hour, 10 hour, and 15 hour. The main research response include chemical response that consisted of water content, starch content, protein content, fat content, and crude fiber content, the sensory response is colour, texture, fragrant, and flavour, and the physic response is cooking time and ability to rehydration.

Based on the result of research, it can be concluded that Na_2HPO_4 concentration affected to texture and starch of porridge instant hanjeli but not affected to colour, smell, taste, water content, fat content, and fiber content, the soaking time affected to water content but not affected to colour, smell, texture, taste, starch content, fat content, and fiber content, and the interaction of Na_2HPO_4 concentration and the soaking time was affected to rehydration time, cooking time and protein of porridge instan hanjeli.

Keywords: Concentrate Na_2HPO_4 , Hanjeli, Porridge Instant, soaking duration.



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ixi
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
ABSTRAK	ix
ABSTRACT.....	x
I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah	4
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.5. Kerangka Pemikiran	5
1.6. Hipotesis Penelitian	8
1.7. Waktu dan Tempat.....	9
II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 Diversifikasi Pangan.....	10
2.2 Tanaman Hanjeli.....	12
2.3 Di-Natrium Hidrogen Phospat (Na_2HPO_4).....	17
2.4 Bahan Penunjang	19
2.4.1. Garam.....	20
2.4.2. Gula.....	20

2.4.3.	Perisa Ayam	20
2.4.4.	Bubuk Bawang Putih.....	21
2.4.1.	Merica	22
III METODE PENELITIAN.....		23
3.1.	Bahan dan Alat Penelitian	23
3.2.	Metode Penelitian	24
3.2.1.	Rancangan Perlakuan	24
3.2.2.	Rancangan Percobaan	25
3.2.3.	Rancangan Analisis.....	27
3.2.3.	Rancangan Respon	28
3.3.	Prosedur Penelitian	30
IV HASIL DAN PEMBAHASAN		39
4.1.	Penelitian Pendahuluan.....	39
4.2.	Penelitian Utama.....	41
4.2.1.	Respon Organoleptik.....	41
4.2.1.1	Warna.....	41
4.2.1.2	Aroma.....	42
4.2.1.3	Tekstur	43
4.2.1.4	Rasa.....	44
4.2.2.	Respon Fisik.....	45
4.2.2.1	<i>Cooking Time</i>	45
4.2.2.2	Daya Rehidrasi	46
4.2.3.	Respon Kimia.....	48
4.2.3.1	Kadar Pati.....	48
4.2.3.2	Kadar Air.....	49

4.2.3.3	Kadar Protein	50
4.2.3.4	Kadar Lemak.....	51
4.2.3.5	Kadar Serat.....	52
V KESIMPULAN DAN SARAN.....		53
5.1.	Kesimpulan.....	53
5.2.	Saran	54
DAFTAR PUSTAKA		55
LAMPIRAN.....		58

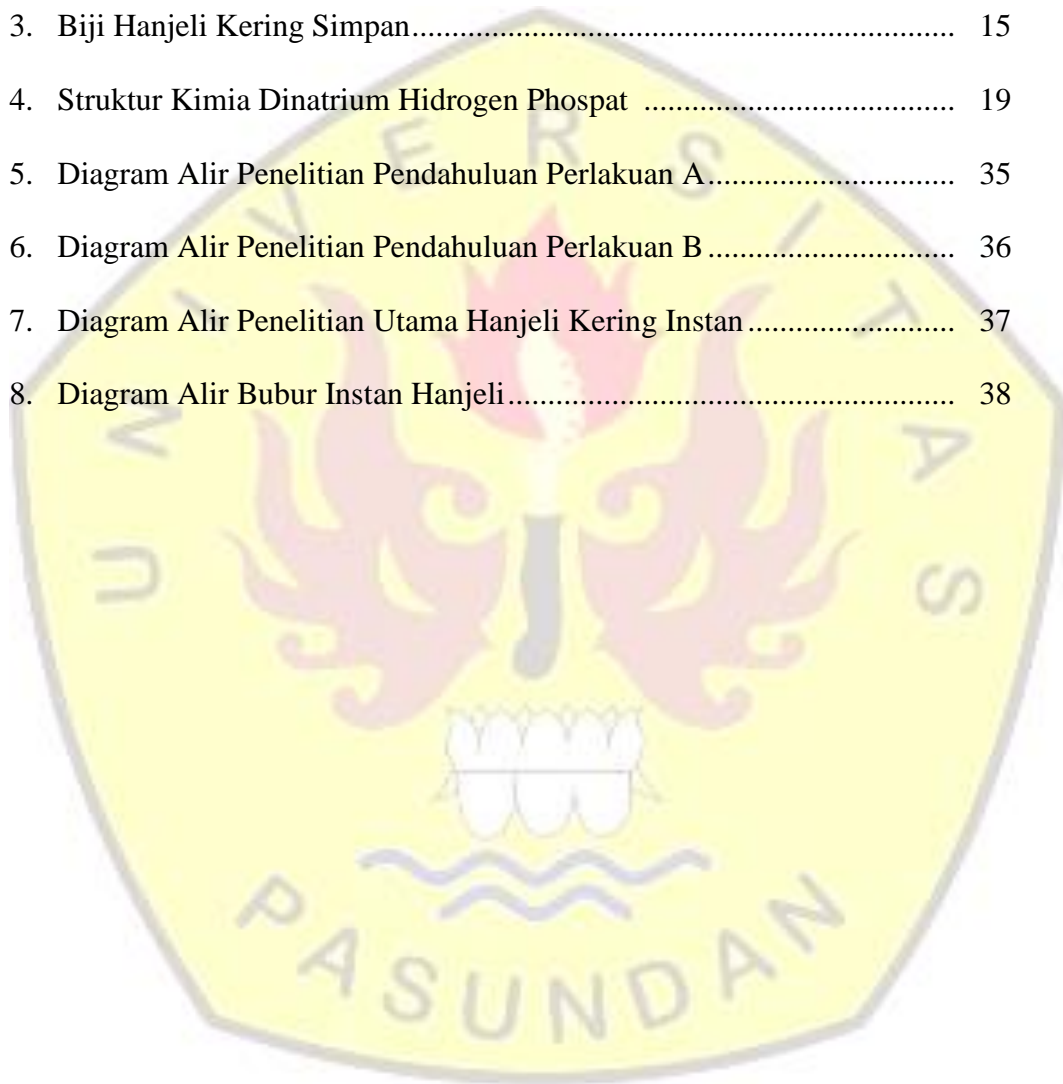


DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan Energi dan Nutrisi Hanjeli	16
2. Model Percobaan Pola Faktorial 3 x 3 deNGAN (RAK) 3 kali ulangan.	26
3. Denah (<i>Layout</i>) Rancangan Acak Kelompok dengan Pola Faktorial 3 x 3 Metode Angka Acak	27
4. Analisis Variasi (ANAVA).....	27
5. Kriteria Skala Hedonik.....	29
6. Formulasi Bubur Instan Hanjeli	38
7. Hasil Penelitian Penentuan Perlakuan Dalam Pembuatan Bubur Instan Hanjeli.....	40
8. Pengaruh Konsentrasi Senyawa Phospat (A) Terhadap Tekstur Bubur Instan Hanjeli	43
9. Pengaruh Interaksi Konsentrasi Senyawa Phospat (A) dan Lama Perendaman Terhadap <i>Cooking Time</i> (detik) Bubur Instan Hanjeli.....	46
10. Pengaruh Interaksi Konsentrasi Senyawa Phospat (A) dan Lama Perendaman Terhadap Daya Rehidrasi (%) Bubur Instan Hanjeli.....	47
11. Pengaruh Konsentrasi Senyawa Phospat (A) Terhadap Kadar Pati (%) Pada Bubur Instan Hanjeli.....	48
12. Pengaruh Lama Perendaman (B) Terhadap Kadar Air (%) pada Bubur InstanHanjeli.....	49
13. Pengaruh Interaksi Konsentrasi Senyawa Phospat (A) dan Lama Perendaman Terhadap Kadar Protein (%) Bubur Instan Hanjeli.....	50

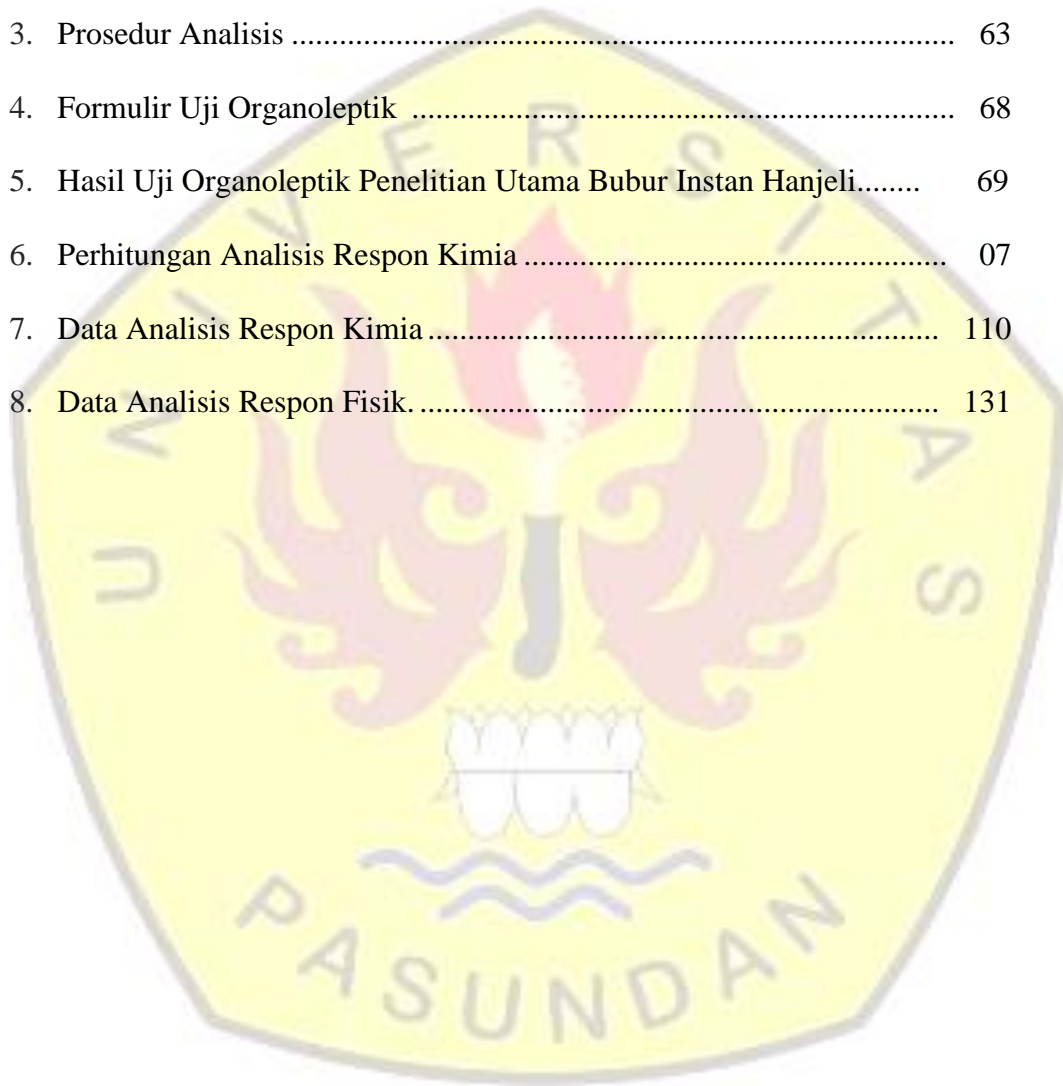
DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tanaman Hanjeli	14
2. Biji Hanjeli yang Telah Dirontokan.....	15
3. Biji Hanjeli Kering Simpan.....	15
4. Struktur Kimia Dinatrium Hidrogen Phospat	19
5. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Perlakuan A.....	35
6. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Perlakuan B.....	36
7. Diagram Alir Penelitian Utama Hanjeli Kering Instan.....	37
8. Diagram Alir Bubur Instan Hanjeli.....	38



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Penelitian Pendahuluan	59
2. Kebutuhan Bahan Baku dan Bahan Penunjang.....	61
3. Prosedur Analisis	63
4. Formulir Uji Organoleptik	68
5. Hasil Uji Organoleptik Penelitian Utama Bubur Instan Hanjeli.....	69
6. Perhitungan Analisis Respon Kimia	07
7. Data Analisis Respon Kimia	110
8. Data Analisis Respon Fisik.	131



I PENDAHULUAN

Bab ini akan menguraikan mengenai : (1) Latar Belakang ,(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

Ketersediaan sumber pangan menjadi salah satu masalah utama di dunia. Khususnya di Negara berkembang termasuk Indonesia. Hal ini terjadi karena kurangnya akses untuk mendapatkan bahan pangan sehingga harga bahan pangan menjadi tinggi, serta meningkatnya jumlah penduduk yang dapat meningkatkan kebutuhan akan ketersediaannya bahan pangan. Faktor penyebab utamanya adalah ketergantungan masyarakat terhadap bahan pangan beras. Di sisi lain Indonesia memiliki potensi yang besar dalam pengembangan sumber pangan alternative (non beras) seperti sorgum, ubi-ubian, dan lainnya (Nurmala, 2003).

Hanjeli (*Coix lacryma-jobi L.*) merupakan tanaman serealialia dari famili *gramineae* yang keberadaanya jarang dimanfaatkan sebagai produk olahan pangan, padahal hanjeli memiliki potensi untuk diolah menjadi produk pangan dengan kandungan gizi yang cukup tinggi. Hanjeli dapat menjadi pangan alternatif sebagai salah satu usaha diversifikasi pangan karena memiliki sumber karbohidrat yang cukup tinggi, dimana dalam 100 gram hanjeli terkandung karbohidrat sebesar 76,4%, protein 14,1%, lemak 7,9%, vitamin B₁ 0,48 mg, kalsium 54 mg dan serat 0,9% (Grubben dan Partohardjono, 1996).

Di Jawa Barat, tanaman hanjeli ditanam petani masih secara konvensional sebagai tanaman langka, dan dapat ditemukan di Punclut; Cipongkor, Gunung Halu Kabupaten Bandung; Kiarapayung, Rancakalong, Tanjungsari, dan Wado Kabupaten Sumedang; serta berkembang juga di beberapa kabupaten, yaitu Ciamis, Indramayu, dan Sukabumi. Masyarakat setempat sudah biasa menikmati hasil olahan hanjeli ini sebagai bubur, tape, dodol dan sebagainya. Namun sampai saat ini pengolahan bahan hanjeli secara modern masih dalam tahap pengembangan dan penelitian. (Nurmala, 2003).

Bubur merupakan makanan dengan tekstur yang lunak sehingga mudah untuk dicerna. Bubur dapat dibuat dari beras, kacang hijau, beras mentah, ataupun dari beberapa campuran penyusun. Pengolahan bubur dilakukan dengan memasak bahan penyusun dengan air, (bubur nasi), mencampurkan santan, (bubur kacang hijau), dan mencampurkan susu, (bubur susu) (Larasati, 2011).

Pembuatan bubur instan dengan perlakuan kimia salah satunya dapat dilakukan dengan perendaman dengan menggunakan senyawa fosfat. Tujuannya adalah untuk menghasilkan butiran beras yang porous, sehingga proses penyerapan air menjadi lebih cepat pada waktu penambahan air panas. Proses pembuatan bubur instan tersebut dilakukan perendaman dengan senyawa fosfat selama 10 jam, dengan suhu perendaman terbaik sebesar 35°C. Suhu dan lamanya perendaman ini bertujuan untuk menghasilkan beras yang bersifat porous, hal ini bertujuan untuk membuat pori-pori beras menjadi porous sehingga dapat mempercepat proses pemasakan beras tersebut (Erywiyatno, dkk., 2003).

Senyawa fosfat merupakan zat yang dapat meningkatkan daya serap pada bahan karena dapat mengakibatkan struktur fisik bahan seperti beras menjadi lebih porous atau berpori dan penambahan senyawa fosfat pada produk yang berasal dari pati dapat mengakibatkan granula pati produk tersebut tahan terhadap retrogradasi selama pendinginan dan peningkatan suhu setelah pendinginan. Jenis-jenis senyawa fosfat yang sering digunakan adalah Di-Natrium Hidrogen Fosfat (Na_2HPO_4) (Hubeis, 1984).

Penambahan senyawa fosfat dalam konsentrasi yang cukup tinggi akan berdampak pada pecahnya butir beras dan berpengaruh terhadap rasa yang dihasilkan. Berdasarkan aturan dari United States Department of Agriculture (USDA) batas penggunaan alkali fosfat adalah 0,5%, sementara itu Departemen Kesehatan RI membatasi 3% per penggunaan STPP sesuai adonan bahan campurannya (Hubeis, 1984).

Perendaman dengan Na_2HPO_4 dan $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ menyebabkan terjadinya modifikasi pati dikarenakan larutan bersifat alkali, selanjutnya modifikasi ini akan memperkuat ikatan hidrogen dengan ikatan kimia yang bertanggung jawab terhadap integritas granula, sehingga penyerapan air akan meningkat. Pada konsentrasi yang lebih tinggi, maka suasana larutan menjadi semakin basa sehingga dinding sel lebih membuka dan struktur ikatan antara pati – protein menjadi renggang sehingga air lebih mudah terperangkap ke dalam granula pati (Hubeis, 1984).

Semakin lama proses perendaman Di-Natrium Hidrogen Fosfat semakin banyak dinding sel pati yang terbuka dan semakin kuat ikatan hidrogen dengan ikatan kimia

yang bertanggung jawab terhadap integritas granula. Maka ikatan antara pati dan protein akan semakin rengga sehingga air lebih mudah terperangkap ke dalam granula pati. Hasilnya produk akan lebih banyak dan cepat dalam hal kemampuan menyerap air (Ekowati, 2000)

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Apakah konsentrasi dinatrium hydrogen phospat berpengaruh terhadap karakteristik bubuk instan hanjeli ?
2. Apakah lama perendaman hanjeli oleh dinatrium hydrogen phospat berpengaruh terhadap karakteristik bubuk instan hanjeli ?
3. Apakah interaksi antara konsentrasi dinatrium hydrogen phospat dan lama perendaman oleh dinatrium hydrogen phospat berpengaruh terhadap karakteristik bubuk instan hanjeli ?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi senyawa fosfat dan lama perendaman senyawa fosfat terhadap karakteristik bubuk instan hanjeli.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan konsentrasi senyawa fosfat dan lama perendaman senyawa Dinatrium Hidrogen Fosfat paling tepat yang dapat menghasilkan bubuk instan hanjeli dengan karakteristik yang baik dan dapat diterima dengan baik oleh masyarakat.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memanfaatkan beras hanjeli sebagai salah satu alternatif bahan baku dalam pembuatan bubuk instan hanjeli sebagai sumber karbohidrat pada masyarakat.
2. Memberikan informasi tentang konsentrasi senyawa fosfat dalam proses pembuatan bubuk instan hanjeli.
3. Memberikan informasi tentang waktu perendaman senyawa fosfat dalam proses pembuatan bubuk instan hanjeli.

1.5. Kerangka Pemikiran

Menurut Hendy (2007), istilah instanisasi mencakup beberapa perlakuan, baik fisik maupun kimia yang akan merubah dan memperbaiki karakteristik hidrasi dari suatu produk pangan dalam bentuk serbuk, sehingga pangan instan merupakan bahan

makanan yang mengalami proses pengeringan (dehidrasi) sehingga akan mudah larut dan mudah untuk penyajiannya cukup dengan menambahkan air.

Menurut Hartomo dan Widiatmoko (1992) kriteria yang harus dimiliki oleh produk makanan instan adalah memiliki sifat hidrofilik yaitu sifat yang mudah untuk mengikat air, tidak memiliki lapisan gel yang tidak permeabel sebelum digunakan karena dapat menghambat laju pembasahan yang akan berpengaruh terhadap cooking time, dan rehidrasi produk akhir tidak menghasilkan produk yang menggumpal dan mengendap.

Menurut Hendy (2007) proses instanisasi secara kimia adalah dengan cara menambahkan senyawa fosfat untuk membuka porositas bahan sehingga akan meningkatkan daya serap air, salah satu perlakuan kimia yang dapat dilakukan untuk membuat tepung instan adalah perendaman bahan dalam Di-Natrium Hidrogen Fosfat.

Proses perendaman hanjeli menggunakan senyawa Di-Natrium Hidrogen Fosfat menyebabkan terjadinya modifikasi pati, selanjutnya modifikasi ini akan memperkuat ikatan hidrogen dengan ikatan kimia yang bertanggung jawab terhadap integritas granula, sehingga penyerapan air akan meningkat. Pada konsentrasi yang lebih tinggi, maka suasana larutan menjadi semakin basa sehingga dinding sel lebih membuka dan struktur ikatan antara pati dan protein menjadi renggang sehingga air lebih mudah terperangkap ke dalam granula pati (Ekowati, 2000).

Seperti yang dijelaskan oleh Hubies (1998), dilakukan dengan merendam beras dalam larutan Na_2HPO_4 0,2% selama 18 jam akan membuat beras lebih porous

sehingga penyerapan air akan lebih cepat. Penambahan fosfat sebagai senyawa yang mengion pada produk yang berasal dari pati dapat mengakibatkan granula pati produk tersebut tahan terhadap retrogradasi selama pendinginan dan peningkatan suhu setelah pendinginan.

Menurut Jessy (2001) perendaman beras menggunakan larutan Na_2HPO_4 dengan konsentrasi 0,2% selama 2 jam lebih berpengaruh dibandingkan perendaman beras dalam 1% Natrium sitrat terhadap sifat fisiknya.

Berdasarkan hasil penelitian Supriadi (2004) secara fisik menunjukkan bahwa waktu rehidrasi tepung bubur instan dengan bahan perendam Na_2HPO_4 dengan konsentrasi 0,2% adalah 8 menit, sedangkan perendaman menggunakan larutan natrium sitrat dengan konsentrasi 1% adalah 4,5 menit.

Menurut Widowati (2010) perendaman sorgum menggunakan larutan Na_2HPO_4 dengan konsentrasi 0,2% selama 2 jam lebih disukai oleh panelis dari segi warna.

Berdasarkan hasil penelitian Erywiyatno (2003) perendaman beras dengan Na_2HPO_4 pada konsentrasi 0,1% menghasilkan *cooking time* lebih cepat dibandingkan pada konsentrasi 0,2% dan perendaman beras dengan $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ dengan konsentrasi 0,1% menghasilkan *cooking time* selama 8,4 menit.

Menurut Erywiyatno, dkk., (2003) pada proses pembuatan bubur instan dilakukan perendaman dengan senyawa fosfat selama 10 jam dengan suhu perendaman terbaik sebesar 35°C .

Penggunaan senyawa Na_2HPO_4 0.5% saat perendaman beras dengan disodium fosfat lebih baik karena terjadi peningkatan kadar air pada biji beras sehingga selama

proses gelatinisasi, granula pati akan pecah dan amilosa-amilopektin pati berdifusi keluar dan terjadi pemutusan ikatan hidrogen terutama pada fraksi amilosanya sehingga banyak amilosa yang larut dalam larutan perendam. Dengan menurunnya kadar amilosa menyebabkan perbandingan amilosa-amilopektin beras menjadi lebih kecil, sehingga nasi yang dihasilkan menjadi lebih lunak karena berkurangnya kemungkinan terjadinya retrogradasi. Maka semakin tinggi kandungan fosfat tersebut maka akan semakin lunak nasi instan yang dihasilkan (Hendra, dkk., 2013)

Berdasarkan uraian diatas, pada penelitian ini akan dikaji pengaruh konsentrasi jenis perendam untuk beras hanjeli menggunakan Na_2HPO_4 dengan konsentrasi 0,1%, 0,3%, dan 0,5% dan waktu perendaman senyawa phospat selama 5 jam, 10 jam, dan 15 jam

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan latar belakang permasalahan dan didukung oleh kerangka pemikiran dapat diambil hipotesis sebagai berikut :

1. Diduga konsentrasi senyawa Dinatrium Hidrogen Phospat berpengaruh terhadap karakteristik bubur instan hanjeli.
2. Diduga lama perendaman senyawa Dinatrium Hidrogen Phospat berpengaruh terhadap karakteristik bubur instan hanjeli.
3. Diduga terdapat interaksi antara konsentrasi senyawa phospat dan lama perendaman senyawa Dinatrium Hidrogen Phospat terhadap karakteristik bubur instan hanjeli.

1.7. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dimulai dari bulan Maret 2019. Tempat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Laboratorium Penelitian Jurusan Teknologi Pangan Universitas Pasundan, Jl. Dr. Setiabudhi No. 193, Bandung.



DAFTAR PUSTAKA

- Brewbaker, J. L. 1996. **Genetika Pertanian**. Gede Jaya : Seri Lembaga Genetika modern.
- Buckle, K. A, R. A. Edwards, G. H. Fleet dan M. Wootton.2009. **Ilmu Pangan**. Edisi III.UI-Press, Jakarta.
- Ekowati, W. 2000. **Pembuatan Beras dengan Pengering Tipe Bak; Kajian Dari Waktu Dan Suhu Perendaman Serta Kecepatan Pengeringan**. Tesis Pasca Sarjana Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Erywiyatno, N. 2003. **Pengaruh Bahan Dan Konsentrasi Perendam Na_2HPO_4 dan $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ Terhadap Mutu Fisik, Kimiawi Dan Mutu Organoleptik Beras Instan**. Vol.2 : 86-92.
- Estiasih, T. (2009). **Teknologi Pengolahan Pangan**. PT. Bumi Aksara, Jakarta.
- Fennema, O.R. 1985. **Food Chemistry (2nded)**. Marcel Dekker, Inc. New York.
- Fellows, P.J. and Ellis. 1992. **Food Processing Technology : Principles and Practice**. Ellis Horwood. England.
- Goutara dan Wijandi S. 1985. “**Dasar Pengolahan Gula I**”. Bogor: Teknologi Industri Pertanian-Fateta- IPB.
- Grubben, G. J. H., and S.Partohardjono. 1996. **Plant Resources of South-East Asia, Prosea**. Bogor.
- Hafsah, J. 2004. **Jurnal Upaya Pengembangan UKM**. Jakarta.
- Hendra, L.A dan S.B. Widjanarko. 2013. **Pengaruh Disodium Fosfat (Na_2HPO_4) dan Kondisi Perendaman dalam Sifat Fisik dan Organoleptik Nasi Instan**. Universitas Brawijaya, Malang.
- Heath, HB, Reineccius, G. 1986. **Flavor Chemistry and Technology**. New York: Van Nostrand Reinhold Comp. Publ.
- Husna, Asmaul. 2017. **Karakteristik Pengeringan Bawang Putih Menggunakan Pengering Oven**. Fakultas Pertanian –UNSYIAH
- Kartasapoetra, G., 2004, **Budidaya Tanaman Berkhasiat Obat**, Jakarta: PT Rineka Cipta, 50-51.

- Kartika, B., Pudji, H., dan Wahyu, S. 1988. **Pedoman Uji Indrawi Bahan Pangan**. Penerbit UGM Press, Yogyakarta.
- Koswara, S. 2009. **Teknologi Pengolahan Jagung (Teori dan Praktek)**. <http://www.eBookPangan.com>. Diakses pada 28 April 2016)
- Larasati, D., Wahjuningsih, S.B., Pratiwi, E. 2011. **Kajian Formulasi Bubur Bayi Instan Berbahan Dasar Pati Garut (*Maranta arundinaceae* L) sebagai Makanan Pendamping ASI terhadap Sifat Fisik dan Organoleptik**. Semarang: Universitas Negeri Semarang. Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian Vol. 5 No. (2) Hal: 112-118
- Prima L., Heti H., Sri W., Aditya B., (2015) **Pengaruh Kandungan Amilosa Terhadap Karakteristik Fisik dan Organoleptik Nasi Instan**. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian : Bogor.
- Mulyana. (1998). **Pengaruh Varietas Beras, Perlakuan Kimia dan Suhu Pengeringan Terhadap Bubur Nasi Kering**. Skripsi. Fakultas Pertanian IPB : Bogor.
- Nurmala, Tati. 1998. **Serealia Sumber karbohidrat Utama**. Rineka Cipta. Jakarta.
- Oktavia, R.Y. (2002). **Pengaruh Larutan Na_2HPO_4 dan Na Sitrat Serta Suhu Pengeringan. Pada Pembuatan Nasi Instan**. Fakultas Teknologi Pertanian IPB : Bogor
- Rachman, Handewi P.S. dan Mewa Ariani. 2008. **“Penganekaragaman Konsumsi Pangan di Indonesia: Permasalahan dan Implikasi untuk Kebijakan dan Program”**. Analisis Kebijakan Pertanian. Volume 6 No. 2 bulan Juni 2008. Hal 140 – 154.
- Supadi. 2004. **“Pengembangan Diversifikasi Pangan: Masalah dan Upaya Mengatasinya”**. Icaserd Working Paper No. 45 bulan Maret 2004. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Sumarsono. 2012. **Kadar Protein Kasar dan Serat Kasar Eceng Gondok sebagai Sumber Daya Pakan di Perairan yang Mendapat Limbah Kototran Itik**. Animal Agriculture Journal. 1 (1).
- Vishweshwarai, L. dan A.Moushigian. 1992. **Application Tecnology of Flavour in Various Food Product**. Symposium on Flavour Technology and Its Application in Food Industry.PAU-Himitepa-PATPI-QUEST
- Widya **Karya Nasional Pangan dan Gizi III**. 2005. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). Jakarta.

Winarno, F. G., 1989. **Kimia Pangan dan Gizi**. Cetakan Kedelapan, PT.Gramedia
Pustaka Utama, Jakarta.



