**PENGARUH KONSENTRASI SERBUK EKSTRAK DAUN KELOR (***Moringa oleifera* Lam ) **DAN TINGKAT KEHALUSAN BAHAN TERHADAP KARAKTERISTIK MINUMAN INSTAN SERBUK KACANG HIJAU** (*Vigna radiata* L.)

**TUGAS AKHIR**

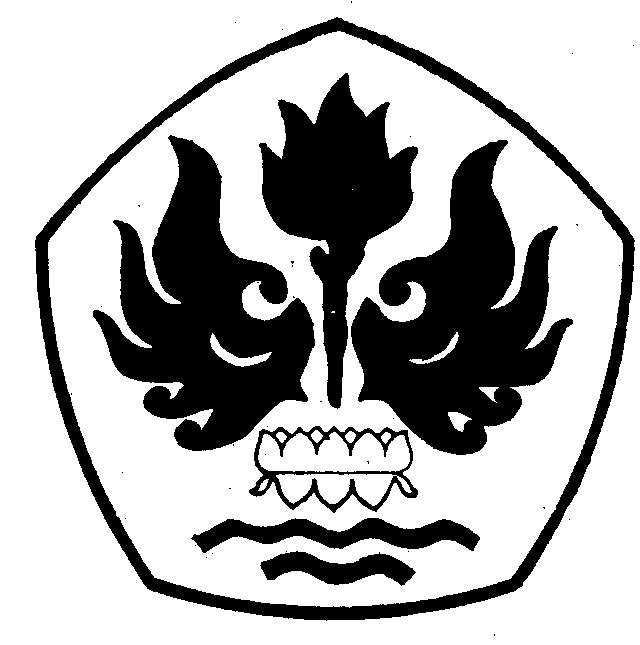
Diajukan untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir

Prodi Teknologi Pangan

**Oleh:**

**Moaziah Sarah Nurlinda**

**12.302.0314**



**JURUSAN TEKNOLOGI PANGAN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PASUNDAN**

**BANDUNG**

**2016**

# KATA PENGANTAR

***Bismillahirrahmanirrahiim***

Assalamua’alaikum Wr. Wb.

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, yang telah memberikan kekuatan, kesehatan dan kenikmatan yang tidak terhingga, serta karena rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Sha lawat serta salam selalu tercurah limpah kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW.

Penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak baik moril maupun materil, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Ir. Hasnelly, MSIE., selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan memberi arahan kepada penulis dalam menyusun Tugas Akhir ini.
2. Ir.Neneng Suliasih, MP., selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan memberi arahan kepada penulis dalam menyusun Tugas Akhir ini.
3. Dr. Ir. Nana Sutisna A,. M.Sc selaku Dosen Penguji yang telah meluangkan waktu member bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyusun Tugas Akhir ini.
4. Dra. Hj. Ela T. Sutrisno, M.Sc., selaku Koordinator Tugas Akhir
5. Ayah dan Ibu atas jasa-jasanya, kesabaran, do’a, dan tidak pernah lelah dalam mendidik dan member cinta yang tulus dan ikhlas kepada penulis semenjak kecil.
6. Teman-teman seperjuangan yang selalu memberi motivasi dan dukungan.
7. Serta semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, hal ini tidak terlepas dari diri penulis sebagai manusia yang tidak pernah luput dari kesalahan dengan keterbatasan pengetahuan serta jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik, saran dan masukkan sangat penulis harapkan.

Akhir kata dan tidak lupa penulis mengucapkan *Alhamdulillah*, penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan umumnya bagi semua pihak yang membaca. Terima kasih.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

# DAFTAR ISI

[KATA PENGANTAR ii](#_Toc478635678)

[DAFTAR ISI viii](#_Toc478635679)

[DAFTAR TABEL x](#_Toc478635680)

[DAFTAR GAMBAR xiii](#_Toc478635681)

[DAFTAR LAMPIRAN xiv](#_Toc478635682)

[ABSTRAK xv](#_Toc478635683)

[ABSTRACT xvi](#_Toc478635684)

[I PENDAHULUAN 1](#_Toc478635685)

[1.1. Latar Belakang 1](#_Toc478635686)

[1.2. Identifikasi Masalah 3](#_Toc478635687)

[1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian 3](#_Toc478635688)

[1.4. Manfaat Penelitian 3](#_Toc478635689)

[1.5. Kerangka Pemikiran 4](#_Toc478635690)

[1.6. Hipotesis 6](#_Toc478635691)

[1.7. Tempat dan Waktu Penelitian 6](#_Toc478635692)

[II TINJAUAN PUSTAKA 7](#_Toc478635693)

[2.2. Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam) 8](#_Toc478635694)

[2.3. Kacang Hijau (*Vigna radiata)* 11](#_Toc478635695)

[2.4. Jahe 15](#_Toc478635696)

[2.5. Carboxymethyl Cellulose (CMC) 16](#_Toc478635697)

[2.6. Foam Mat Drying 18](#_Toc478635698)

[III BAHAN, ALAT DAN METODE PENELITIAN 20](#_Toc478635699)

[3.1. Bahan dan Alat Penelitian 20](#_Toc478635700)

[3.2. Metode Penelitian 20](#_Toc478635701)

[1.2.1. Penelitian Pendahuluan 21](#_Toc478635702)

[1.2.2. Penelitian Utama 26](#_Toc478635703)

[3.2.2.1. Rancangan Perlakuan 26](#_Toc478635704)

[3.2.2.2. Rancangan Percobaan 26](#_Toc478635705)

[3.2.2.3. Rancangan Analisis 28](#_Toc478635706)

[3.2.3. Rancangan Respon 30](#_Toc478635707)

[3.3. Prosedur Penelitian 31](#_Toc478635708)

[3.3.1. Prosedur Bahan Baku 31](#_Toc478635709)

[3.3.1.1. Pengolahan serbuk ekstrak daun kelor 31](#_Toc478635710)

[3.3.1.2. Pengolahan serbuk kacang hijau 33](#_Toc478635711)

[3.3.1.3. Pengolahan serbuk jahe 35](#_Toc478635712)

[4.3.2. Prosedur penelitian pendahuluan. 36](#_Toc478635713)

[3.3.3. Prosedur Penelitian Utama 37](#_Toc478635714)

[IV HASIL DAN PEMBAHASAN 44](#_Toc478635715)

[4.1.Penelitian Pendahuluan 44](#_Toc478635716)

[4.1.1. Kadar Protein pada Fitrat Daun Kelor 44](#_Toc478635717)

[4.1.2. Kadar Air pada Serbuk Daun Kelor, Serbuk Kacang Hijau dan Serbuk Jahe 45](#_Toc478635718)

[4.1.3. Penentuan Formula 47](#_Toc478635719)

[4.2. Penelitian Utama 49](#_Toc478635720)

[4.2.1. Respon Organoleptik 50](#_Toc478635721)

[4.2.2. Analisis Kimia 55](#_Toc478635722)

[4.2.2.1.Analisis Kadar Air Minuman Instan Serbuk Kacang Hijau 55](#_Toc478635723)

[4.2.2.2.Analisis Kadar Protein Pada Minuman Instan Serbuk Kacang Hijau 57](#_Toc478635724)

[4.2.3.Analisis Fisika 58](#_Toc478635725)

[4.2.3.1. Analisis Total Padatan Terlarut (TSS) Pada Minuman Instan Serbuk Kacang Hijau 58](#_Toc478635726)

[4.2.4.Analisis Aktivitas Antioksidan Pada Perlakuan Terpilih 59](#_Toc478635727)

[V KESIMPULAN DAN SARAN 61](#_Toc478635728)

[5.1. Kesimpulan 61](#_Toc478635729)

[5.2.Saran 62](#_Toc478635730)

[DAFTAR PUSTAKA 63](#_Toc478635731)

[LAMPIRAN 67](#_Toc478635732)

# DAFTAR TABEL

[Tabel 1. Kandungan Nutrisi Polong, Daun dan Serbuk Daun Kelor 11](#_Toc465949902)

[Tabel 2. Kandungan gizi dari kacang hijau/100 gram 14](#_Toc465949903)

[Tabel 3.Syarat Mutu Tepung Kacang Hijau 14](#_Toc465949904)

[Tabel 4. Aplikasi Karboksimetil Selulosa di dalam Industri Pangan 18](#_Toc465949905)

[Tabel 5. Formula Minuman Instan Penelitian Pendahuluan 21](#_Toc465949906)

[Tabel 6. Kriteria Skala Hedonik Pada Penelitian Pendahuluan 22](#_Toc465949907)

[Tabel 7. Rancangan Faktorial 3 x 3 Dalam RAK Dengan 3 kali Ulangan 26](#_Toc465949908)

[Tabel 8.Tata Letak RAK dengan 3 Kali Ulangan 27](#_Toc465949909)

[Tabel 9. Analisis Sidik Ragam (ANAVA) 28](#_Toc465949910)

[Tabel 10. Uji lanjut Duncan 29](#_Toc465949911)

[Tabel 11. Skala Nilai Uji Kesukaan (Hedonik Test) 31](#_Toc465949912)

[Tabel 12. Kadar air pada serbuk daun kelor, serbuk kacang hijau, dan serbuk jahe 45](#_Toc465949913)

[Tabel 13.Hasil uji organoleptik beberapa formula minuman instan serbuk kacang hijau pada penelitian pendahuluan 47](#_Toc465949914)

[Tabel 14. Pengaruh Faktor K (Konsentrasi Serbuk Ekstrak Daun Kelor) Terhadap Kadar Air Minuman Instan Serbuk Kacang Hijau 56](#_Toc465949915)

[Tabel 15. Pengaruh Faktor T (Tingkat Kehalusan Bahan) Terhadap Total Padatan Terlarut Minuman Instan Serbuk Kacang Hijau 58](#_Toc465949916)

[Tabel 16. Hasil Kadar Aktivitas Antioksidan Pada Produk Terpilih Minuman Instan Serbuk Kacang Hijau 59](#_Toc465949917)

[Tabel 17. Formula Minuman Instan Penelitian Pendahuluan 80](#_Toc465949918)

[Tabel 18. Perhitungan Formula Minuman Instan Penelitian Pendahuluan 81](#_Toc465949919)

[Tabel 19. Kebutuhan Bahan Baku Penelitian Utama Minuman Instan Serbuk Kacang Hijau 82](#_Toc465949920)

[Tabel 20.Total Kebutuhan Respon dan Analisis 83](#_Toc465949921)

[Tabel 21.Rincian Biaya Kebutuhan Bahan Baku Penelitian Utama 83](#_Toc465949922)

[Tabel 22.Rincian Biaya Analisis Penelitian Utama 83](#_Toc465949923)

[Tabel 23. Syarat Mutu Serbu Minuman Tradisional 89](#_Toc465949924)

[Tabel 24. Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Rasa 90](#_Toc465949925)

[Tabel 25. Analisis Variansi (ANAVA) Minuman Instan Atirbut Rasa 91](#_Toc465949926)

[Tabel 26.Uji Lanjut Duncan Minuman Instan Atirbut Rasa 92](#_Toc465949927)

[Tabel 27.Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Warna 93](#_Toc465949928)

[Tabel 28.Analisis Variansi (ANAVA) Minuman Instan Atirbut Warna 94](#_Toc465949929)

[Tabel 29.Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Aroma 95](#_Toc465949930)

[Tabel 30.Analisis Variansi (ANAVA) Minuman Instan Atirbut Aroma 96](#_Toc465949931)

[Tabel 31.Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Kosisntensi 97](#_Toc465949932)

[Tabel 32.Analisis Variansi (ANAVA) Minuman Instan Atirbut Kosistensi 98](#_Toc465949933)

[Tabel 33. Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Aroma Ulangan I 104](#_Toc465949934)

[Tabel 34.Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Warna Ulangan I 106](#_Toc465949935)

[Tabel 35.Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Rasa Ulangan I 108](#_Toc465949936)

[Tabel 36.Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Kosistensi Ulangan I 110](#_Toc465949937)

[Tabel 37.Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Rasa Ulangan II 112](#_Toc465949938)

[Tabel 38.Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Aroma Ulangan II 114](#_Toc465949939)

[Tabel 39.Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Warna Ulangan II 116](#_Toc465949940)

[Tabel 40.Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Kosistensi Ulangan II 118](#_Toc465949941)

[Tabel 41.Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Aroma Ulangan III 120](#_Toc465949942)

[Tabel 42.Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Warna Ulangan III 122](#_Toc465949943)

[Tabel 43.Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Rasa Ulangan III 124](#_Toc465949944)

[Tabel 44.Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Kosistensi Ulangan III 126](#_Toc465949945)

[Tabel 45.Data Perhitungan Respon Organoleptik Terhadap Aroma 128](#_Toc465949946)

[Tabel 46.Analisis Variansi (ANAVA) Penelitian Utama Atribut Aroma 129](#_Toc465949947)

[Tabel 47.Data Perhitungan Respon Organoleptik Terhadap Warna 130](#_Toc465949948)

[Tabel 48.Analisis Variansi (ANAVA) Penelitian Utama Atribut Warna 132](#_Toc465949949)

[Tabel 49.Data Perhitungan Respon Organoleptik Terhadap Rasa 133](#_Toc465949950)

[Tabel 50.Analisis Variansi (ANAVA) Penelitian Utama Atribut Rasa 135](#_Toc465949951)

[Tabel 51.Data Perhitungan Respon Organoleptik Terhadap Kosistensi 136](#_Toc465949952)

[Tabel 52.Analisis Variansi (ANAVA) Penelitian Utama Atribut Kosistensi 138](#_Toc465949953)

[Tabel 53. Data Perhitungan Respon Kimia Analisis Kadar Air pada Minuman Instan Serbuk Kacang Hijau 139](#_Toc465949954)

[Tabel 54. Analisis Variansi (ANAVA) Penelitian Utama Respon Kimia Analisis Kadar Air 141](#_Toc465949955)

[Tabel 55. Tabel Uji Lanjut Duncan Kadar Air 141](#_Toc465949956)

[Tabel 56. Data Perhitungan Respon Kimia Analisis Kadar Protein pada Minuman Instan Serbuk Kacang Hijau 142](#_Toc465949957)

[Tabel 57. Analisis Variansi (ANAVA) Penelitian Utama Respon Kimia Analisis Kadar Protein 144](#_Toc465949958)

[Tabel 58. Data Perhitungan Respon Kimia Analisis Total Padatan Terlarut pada Minuman Instan Serbuk Kacang Hijau 145](#_Toc465949959)

[Tabel 59.Analisis Variansi (ANAVA) Penelitian Utama Respon Kimia Analisis Total Padatan Terlarut 147](#_Toc465949960)

[Tabel 60. Tabel Uji Lanjut Duncan Total Padatan Terlarut 147](#_Toc465949961)

[Tabel 61. Hasil Analisis Aktivitas Antioksidan 148](#_Toc465949962)

# DAFTAR GAMBAR

[Gambar 1. Daun Kelor 9](#_Toc465188659)

[Gambar 2. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Pembuatan Serbuk Ekstrak Daun Kelor. 23](file:///D:\TA%20SEMANGAT\FIX%20ACC%20BISMILAH\ini%20print%20mo%20(Repaired).docx#_Toc465188660)

[Gambar 3. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Pembuatan Serbuk Kacang Hijau 24](#_Toc465188661)

[Gambar 4. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Pembuatan Serbuk Jahe 25](#_Toc465188662)

[Gambar 5. Diagram Alir Proses Pembuatan Serbuk Ekstrak Daun Kelor 39](file:///D:\TA%20SEMANGAT\FIX%20ACC%20BISMILAH\ini%20print%20mo%20(Repaired).docx#_Toc465188663)

[Gambar 6. Diagram Alir Proses Pembuatan Serbuk Kacang Hijau 40](file:///D:\TA%20SEMANGAT\FIX%20ACC%20BISMILAH\ini%20print%20mo%20(Repaired).docx#_Toc465188664)

[Gambar 7. Diagram Alir Proses Pembuatan Serbuk Ekstrak Jahe 41](#_Toc465188665)

[Gambar 8. Diagram Alir Proses Pendahuluan 42](#_Toc465188666)

[Gambar 9. Diagram Alir Proses Peneitian Utama 43](#_Toc465188667)

[Gambar 10. Nilai rata-rata aroma minuman instan serbuk kacang hijau 51](#_Toc465188668)

[Gambar 11. Nilai rata-rata warna minuman instan serbuk kacang hijau 52](#_Toc465188669)

[Gambar 12. Nilai rata-rata rasa minuman instan serbuk kacang hijau 53](#_Toc465188670)

[Gambar 13. Nilai rata-rata kosistensi minuman instan serbuk kacang hijau 54](#_Toc465188671)

[Gambar 14. Grafik Pengujian Aktivitas Antioksidan Minuman Instan Serbuk 60](#_Toc465188672)

[Gambar 15. Metode Analisis Kadar Protein Metode Formol. 74](file:///D:\TA%20SEMANGAT\FIX%20ACC%20BISMILAH\ini%20print%20mo%20(Repaired).docx#_Toc465188673)

[Gambar 16. Alat Refraktometer 79](#_Toc465188674)

# DAFTAR LAMPIRAN

[Lampiran 1. Jadwal Kegiatan 68](#_Toc465949963)

[Lampiran 2. Format Uji Organoleptik Minuman Instan Serbuk Ekstrak Daun Kelor dan Serbuk Kacang Hijau 69](#_Toc465949964)

[Lampiran 3.Prosedur Analisis Kadar Protein Formol 73](#_Toc465949965)

[Lampiran 5.Prosedur Analisis Kadar Air 75](#_Toc465949966)

[lampiran 6. Prosedur Analisis Aktivitas Antioksidan 76](#_Toc465949967)

[Lampiran 7.Prosedur Analisis Padatan Terlarut 78](#_Toc465949968)

[Lampiran 8. Formula Minuman Instan Penelitian Pendahuluan 80](#_Toc465949969)

[Lampiran 9. Perhitungan Formula Penelitian Pendahuluan 81](#_Toc465949970)

[Lampiran 10. Perhitungan Analisis Biaya Penelitian 83](#_Toc465949971)

[Lampiran 11. Analisis Produk 84](#_Toc465949972)

[Lampiran 12. Syarat Mutu Serbuk Minuman Tradisional 89](#_Toc465949973)

[Lampiran 13. Data Uji Organoleptik Penelitian Pendahuluan 90](#_Toc465949974)

[Lampiran 14. Data Respon Kimia Penelitian Pendahuluan 99](#_Toc465949975)

[Lampiran 15.Data Uji Organoleptik Penelitian Utama 104](#_Toc465949976)

[Lampiran 16.Perhitungan Respon Organoleptik Penelitian Utama 128](#_Toc465949977)

[Lampiran 17. Analisis Kimia Minuman Instan Serbuk Kacang Hijau 139](#_Toc465949978)

[Lampiran 18. Analisis Fisika Minuman Instan Serbuk Kacang Hijau 145](#_Toc465949979)

[Lampiran 19. Analisis Produk Terpilih Aktivitas Antioksidan 148](#_Toc465949980)

[Lampiran 20. Perhitungan Kadar Air Analisis Kimia 149](#_Toc465949981)

[Lampiran 21. Perhitingan Kadar Protein Analisis Kimia 151](#_Toc465949982)

# ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mempelajari pengaruh konsentrasi serbuk ekstrak daun kelor dan tingkat kehalusan bahan pada minuman instan serbuk kacang hijau.

Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan faktorial 3x3 dalam rancangan acak kelompok (RAK) dalam ulangan sebanyak 3 kali, dimana faktornya meliputi : pengaruh konsentrasi serbuk ekstrak daun kelor (K) yang terdiri dari tiga taraf, yaitu k1 (5%), k2 (10%), k3 (15%) serta tingkat kehalusan bahan (T) yang terdiri dari 3 taraf, yaitu t1 (60mesh), t2 (80mesh), t3 (100mesh).

Respon pada penelitian ini adalah respon kimia, yaitu kadar protein dan kadar air. Respon fisik yaitu total padatan terlarut (TSS). Respon organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa, dan konsistensi dan pengujian aktivitas antioksidan pada sampel terpilih.

Konsentrasi serbuk ekstrak daun kelor berpengaruh nyata terhadap kadar air minuman instan serbuk kacang hijau. Tingkat kehalusan bahan berpengaruh nyata terhadap total padatan terlarut minuman instan serbuk kacang hijau. Interaksi antara konsentrasi serbuk ekstrak daun kelor dan tingkat kehalusan bahan tidak berpengaruh terhadap uji organoleptik meliputi warna, rasa, aroma, konsistensi, maupun respon kimia meliputi kadar air, kadar protein dan respon fisika yaitu total padatan terlarut pada minuman instan serbuk kacang hijau.

Berdasarkan analisis kimia dan analisis fisika menunjukkan bahwa perlakuan terpilih pada minuman instan serbuk kacang hijau yaitu k3t3 konsentrasi serbuk ekstrak daun kelor (15%) dan tingkat kehalusan bahan (100mesh) dengan nilai total padatan terlarut 5,87°Brix, kadar air 8,18% , kadar protein 20,34% dan aktivitas antioksidan sebesar 186014 ppm.

**Kata kunci** : daun kelor, kacang hijau, minuman instan.

# ABSTRACT

The purpose of this research to study the effect of the concentration of Moringa leaf powder extract and degree of fineness of materials on the instant beverage powder green beans.

This research uses experimental design factorial 3x3 in ranangan randomized (RAK) in a repeat 3 times, where the factors include: the effect of the concentration of pollen extract of leaves of Moringa (K), which consists of three levels, namely k1 (5%), k2 (10% ), k3 (15%) and the degree of fineness of the material (T), which consists of three levels: t1 (60mesh), t2 (80mesh), t3 (100mesh).

The response in this study is a chemical response, ie protein content, moisture content. Physical response that total dissolved solids (TSS). Response organoleptic including color, aroma, taste, and consistency and test the antioxidant activity in the selected sample.

Moringa leaf powder extract concentration significantly affected the water content of the instant beverage powder green beans. Degree of fineness of materials significantly affect total soluble solid instant beverage powder green beans. The interaction between the concentration of Moringa leaf powder extract and degree of fineness of materials does not affect the organoleptic tests include color, flavor, aroma, consistency, and chemical responses include water content, protein content and physical response that total dissolved solids in the instant beverage powder green beans

Based on the chemical analysis and fisica analysis showed that the treatment was selected on the instant beverage powder green beans are k3t3 concentration of Moringa leaf powder extract (15%) and the degree of fineness of materials (100mesh) with a total value of 5.87°Brix dissolved solids, water content of 8.18%, protein content 20,34% and amounted to 186014 ppm antioxidant activity.

**Keywords** : Moringa leaves, green beans, instant drinks.

# I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai : (1) Latar Belakang, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan tujuan Penelitian, (4) Manfaat Peneltian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian dan (7) Tempat dan Waktu Peneltian.

## 1.1. Latar Belakang

Minuman instan berupa bubuk merupakan produk olahan pangan yang berbentuk serbuk, mudah larut di air, praktis dalam penyajian dan memiliki luas permukaan yang besar (Christiani,2014). Bahan baku pada minuman instan biasanya seperti serelia, tetapi beberapa jenis produk minuman instan yang berada di pasaran seperti serbuk teh, serbuk minuman tradisional seperti rempah-rempah (Asri, 2013).

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-4320-1996, serbuk minuman tradisional adalah produk bahan minuman berbentuk serbuk atau granula yang dibuat dari campuran gula dan rempah-rempah dengan atau tanpa tambahan makanan yang diizinkan. Menurut standar mutu serbuk minuman tradisional keadaan warna normal bau dan rasa normal, khas rempah, kadar air pada minuman serbuk tradisional maksimal 3% dan kadar abu maksimal 1,5%.

Pangan fungsional merupakan makanan atau minuman yang mengandung bahan-bahan yang dapat meningkatkan status kesehatan dan mencegah timbulnya penyakit tertentu. Salah satu komponen bagi tubuh adalah antioksidan. Asupan antioksidan setiap hari dapat mengurangi peluang munculnya gelaja penyakit degeneratif dan mampu memperlambat penuaan (Aisyah, 2009).

Minuman instan serbuk ekstrak daun kelor dan serbuk kacang hijau akan memperbanyak diversifikasi untuk produk minuman instan, dengan adanya penambahan serbuk ekstrak daun kelor akan meningkatkan nilai gizi dan memiliki antioksidan yang tinggi, dimana dengan menggunakan serbuk kacang hijau pun akan mengurangi penggunaan gandum yang di impor dari Negara lain.

*Moringa oleifera* Lam (sinonim : *Moringa pterygosperma* Gaertner) merupakan nama latin dari tanaman kelor. Daun kelor juga memiliki zat antioksidan antara lain sitosterol dan *glukopyraniside.* Manfaat dari daun kelor antara lain anti peradangan, hepatitis, mempelancar buang air kecil, anti alergi dan dapat meningkatkan produksi air susu ibu. Daun kelor memiliki rasa yang hambar dan mempunyai aroma yang kurang baik, tetapi daun kelor dapat menjadi alternative sumber antioksidan yang berpotensi untuk dijadikan serbuk. Serbuk daun kelor memiliki zat hypotensif, antikanker, dan antibatkerial (Krisnandi, 2015).

Kacang hijau (*Vigna radiata* L.) merupakan salah satu komoditas tanaman kacang-kacangan yang memiliki kandungan protein yang cukup tinggi sebesar 22% dan merupakan mineral penting antara lain kalsium dan fosfor, sedangkan kandungan lemaknya merupakan asam lemak tak jenuh. Tanaman ini mengandung zat-zat gizi, antara lain : amylum, protein, besi, belerang, kalsium, minyak lemak, mangan, magnesium, niasin, vitamin (B1, A, E) dan karbohidrat. Manfaat lain dari tanaman ini adalah dapat melancarkan buang air besar dan digunakan untuk pengobatan (Musyair, 2014).

Sari kacang hijau biasa disebut juga susu kacang hijau karena berupa cairan yang terbuat dari ekstrak kacang hijau sekitar 70% serta bahan penunjang lainnya seperti gula pasir, garam, dan jahe (Muradmaulana, 2014). Kombinasi ekstrak serbuk daun kelor dan serbuk kacang hijau menjadi minuman instan yang mengandung protein tinggi.

## 1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas maka dapat diindetifikasikan masalahnya sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi serbuk ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* Lam) terhadap karakteristik minuman instan serbuk kacang hijau?
2. Bagaimana pengaruh tingkat kehalusan bahan terhadap karakteristik minuman instan serbuk kacang hijau?
3. Bagaimana interaksi antara konsentrasi serbuk ekstrak daun kelor dan tingkat kehalusan bahan berpengaruh terhadap karakteristik minuman instan serbuk kacang hijau?

## 1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Penelitian ini bermaksud untuk memberikan informasi kepada masyarakat mengenai pemanfaatan daun kelor yang dapat dikembangkan menjadi produk minuman instan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh produk minuman fungsional dan diharapkan sebagai alternatif produk pangan yang memiliki khasiat bagi tubuh.

## 1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Dapat meningkatkan nilai ekonomis dan daya guna tanaman kelor yang memiliki banyak kandungan gizi serta produk olahannya.
2. Diharapkan dengan penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai diversifikasi olahan pangan daun kelor dan kacang hijau.

## 1.5. Kerangka Pemikiran

Menurut Christiani (2014), Minuman instan merupakan produk olahan pangan yang berbentuk serbuk, mudah larut air, praktis dalam penyajian dan masih memiliki daya simpan yang lama karena kadar airnya yang rendah dan memiliki luas permukaan yang besar. Produk pangan instan harus mudah larut dan terdispersi dalam media air. Beberapa kriteria tertentu supaya produk pangan bersifat instan dengan baik adalah bersifat hidrofilik karena bahan pangan awalnya mengandung lemak/minyak, tidak memiliki lapisan gel, karena lapisan gel dapat menunda pembasahan sehingga lapisan gel yang tidak permiabel tidak boleh ada dalam produk, pembasahan pada saat yang tepat dan produk harus segera turun (tenggelam) tanpa menggumpal, produk yang telah menngendap setelah dimasukkan ke dalam air harus mudah terdispersi dan tidak boleh menjadi sedimen.

Menurut Krisnadi (2013), bahwa *Moringa oleifera* Lam yang kita kenal dengan nama Kelor adalah salah satu tanaman yang bergizi, sejak dahulu dikenal oleh masyarakat sebagai tanaman yang berkhasiat. Daun Kelor kering per 100 g mengandung air 7,5%, kalori 250 g, karbohidrat 38,2 g, protein 27,1 g, lemak 2,3 g, serat 19,2 g, kalsium 2003 mg, magnesium 368 mg, fosfor 204 mg, tembaga 0,6 mg, besi 28,2 mg, sulfur 870 mg, potassium 1324 mg dan memiliki 46 antioksidan yang kuat salah satunya adalah vitamin A.

Menurut Triyono 2010), kacang hijau memiliki protein tinggi dan mengandung kalsium, fosfor yang bermanfaat untuk tulang. Kandungan asam lemak tak jenuh pada kacang hijau menjadikan kacang ini baik jika dikonsumsi. Kacang hijau juga banyak mengandung vitamin B1. Kandungan energi pada kacang hijau adalah 345 kkal/100 gr bahan, kacang hijau mengandung protein sebesar 22,2 gr/100 gr bahan, lemak kacang hijau lebih rendah dibandingkan kacang kedelai yaitu 1,2 gr/100 gr bahan.

Menurut Asri (2013), Tingkat kehalusan sangat berperan penting pada kelarutan minuman instan dikarenakan semakin halus bubuk tersebut maka kelarutan dalam minuman instan pun akan semakin sempurna, tidak akan terjadi pengendapan. Pengendapan terjadi karena ukuran dari serbuk terlalu besar sehingga membuat kelarutan dalam minuman instan tidak begitu baik, dan membuat kenampakan yang kurang bagus. Zat terlarut dengan ukuran kecil (serbuk) lebih mudah melarut dibandingkan dengan zat terlarut yang berukuran besar. Menurut syarat mutu, apabila bahan pangan dijadikan serbuk kehalusan bahan pangan tersebut harus lolos pada ayakan 80 mesh. Pada zat terlarut berbentuk serbuk, permukaan sentuh antara zat terlarut dengan pelarut semakin banyak. Akibatnya, zat terlarut berbentuk serbuk lebih cepat larut daripada zat terlarut berukuran besar.

Hasil peneltian dari Agung (2015), meyatakan bahwa penambahan serbuk daun kelor terhadap subtitusi susu sebesar 3%, 5% dan 7%. Berdasarkan hasil penelitian dari Endang (2015), menyatakan bahwa Kadar protein, ph dan jumlah bakteri asam laktak yoghurt susu sapi dengan variasi penambahan sari daun kelor dan lama fermentasi yang berbeda, dimana sari daun kelor 5% dan lama fermentasi 10 jam sebesar 0,870, dan sari daun kelor 0% lama fermentasi 8 jam sebesar 0,179. Berdasarkan hasil penelitian dari Julaykha (2014), menyatakan bahwa penambahan serbuk daun kelor terhadap tepung gaplek yang akan dijadikan produk tiwul instan sebesar 5%, 10% dan 15%. Berdasarkan hasil penelitian dari Musyair (2014), menyatakan bahwa perbandingan antara bubuk kacang hijau dan bubuk daun katuk dengan perlakuan (bubuk kacang hijau 95% + bubuk daun katuk 5%), (bubuk kacang hijau 90% + bubuk daun katuk 10%), dan (bubuk kacang hijau 85% + bubuk daun katuk 15%).

## 1.6. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, maka dapat ditarik hipotesis dalam penelitian ini yaitu bahwa diduga konsentrasi serbuk ekstrak daun kelor, serbuk kacang hijau dan tingkat kehalusan pada bahan berpengaruh terhadap karakteristik minuman instan.

## 1.7. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Universitas Pasudan Bandung. Adapun waktu penelitian dilakukan bulan Agustus hingga Oktober 2016.

# II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan mengenai : (1) Minuman Instan, (2) Daun kelor (*Moringa oleifera* Lam), (3) Kacang Hijau **(***Vigna radiata* L.*),*(4) Jahe, (5) *Carboxymethyl Cellulose* (CMC), dan (6) *Foam mat drying.*

**2.1.** Minuman Instan

Minuman serbuk instan adalah minuman yang berupa serbuk atau butiran halus dibuat dari bahan rempah-rempah atau buah-buahan atau biji-bijian dan daun. Minuman serbuk instan dapat disajikan secara cepat dengan cara diseduh dengan air matang baik dingin maupun panas. Dengan demikina minuman serbuk instan merupakan minuman yang praktis karena mudah dalam penyajiannya, yaitu hanya dengan menambahkan air panas atau dingin dengan diaduk sebentar sudah mendapatkan minuman siap saji dan siap untuk dinikmati dalam waktu yang relatif singkat, sehingga sangat diminati masyarakat ( Asri, 2013).

Minuman serbuk instan mulai dikenal sekitar beberapa tahun lalu sekitar tahun 1990 dan sangat digemari masyarakat karena rasanya yang bisa menyegarkan badan, suatu kepraktisannya yaitu mudah dalam penyajiannya.produk minuman serbuk instan sudah banyak diperdagangkan, dengan bahan dasar dan rasa yang beraneka ragam, misalnya yang berasal dari komponen-komponen dengan berbagai merk dagang. Minuman serbuk instan dapat dibuat dari bahan dasar yang dikelompokkan dalam 4 kelompok, yaitu buah-buahan, biji-bijian dan daun. Komponen-konponen yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar minuman serbuk instan antara lain temu lawak, kencur, jahe, lempuyang dan kunyit. Pengolahan komponen-komponen dalam pembuatan minuman serbuk instan untuk mengurangi rasa yang kurang disukai misalnya pahit, getir serat aroma langu dapat ditambahkan bahan lain ( Asri, 2013).

Keuntungan dari suatu bahan ketika dijadikan minuman serbuk adalah mutu produk dapat terjaga, tidak mudah terkotori, tidak mudah terjangkiti penyakit, dan produk tanpa pengawet. Semua hal tersebut dimungkinkan karena minuman serbuk instan merupakan produk dengan kadar air yang cukup rendah yaitu sekitar 0,6-0,85%. Melalui proses pengolahan tertentu, minuman serbuk instan tidak akan mempengaruhi kandungan atau khasiat dalam bahan ( Asri, 2013).

## 2.2. Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam)

Tanaman kelor telah digunakan selama berabad-abad di Asia dan di banyak bagian Afrika. Banyak menyebut pohon ini sebagai “dinamit gizi” karena mengandung jumlah berlebihan dari nutrisi penting seperti zat besi, kalsium dan vitamin A. kelor pun digunakan sebagai bahan utama ratusan obat, baik untuk pencegahan maupun pengobatan. Salah satunya karena adanya kandungan senyawa *novel isothiocynate,*  yang merupakan kelas *Bio-availabilitas Phytochemicals* yang dilaporkan terdapat dalam daun dan polong kelor. Kelor mengandung lebih banyak dan lebih padat vitamin, mineral, anti-oksidan kuat tertinggi, asam amino esensial lengkap dan ditambah senyawa lain (Krisnandi, 2015).

Kelor (*Moringa oleifera* Lam*)* tumbuh dalam bentuk pohon, berumur panjang (perennial) dengan tinggi 7-12 m. batang berkayu (lignosus), tegak, berwarna putih kotor, kulit tipis, permukaan kasar. Percabangan simpodial, arah cabang tegak atau miring, cenderung tumbuh lurus dan memanjang. Perbanyakan bias secara generative (biji) maupun vegetatif (stek batang). Tumbuh di dataran rendah maupun dataran tinggi sampai di ketinggian ±1000 m dpl, banyak ditanam sebagai tapal batas atau pagar di halamn rumah atau ladang (Krisnandi, 2015).

Klasifikasi Ilmiah *Moringa oleifera* Lam

|  |  |
| --- | --- |
| Kingdom : | Plantae |
| Subkingdom : | Tracheobionta |
| Super Divisi : | Spermatophyta |
| Divisi : | Mangnoliophyta |
| Kelas : | Magnoliopsida |
| Sub kelas : | Dilleniidae |
| Ordo : | Capparales |
| Famili : | Moringaceae |
| Genus : | Moringa |
| Spesies : | *Moringa oleifera* Lam |



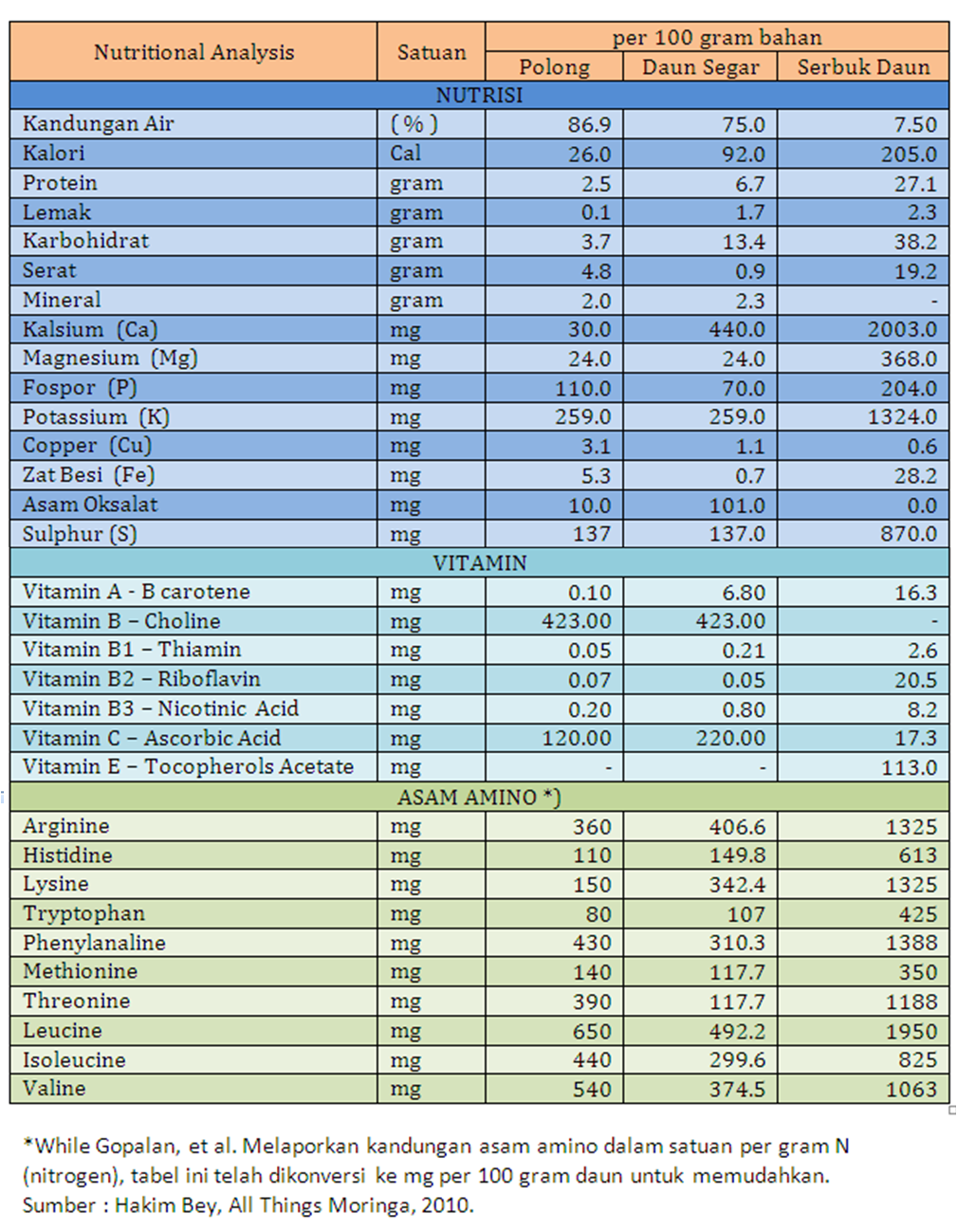
Gambar 1. Daun Kelor

Kelor merupakan tanaman yang dapat mentolerir berbagai kondisi lingkungan, sehingga mudah tumbuh dalam kondisi ekstrim seperti temperatur yang sangat tinggi di bawah naungan dan dapat bertahan hidup di daerah dengan curah hujan tahunan berkisar antara 250 sampai 1500 mm. meskipun lebih suka tanah kering lempung berpasir atau lempung, tetapi dapat hidup di tanah yang didominasi tanah liat (Krisnandi, 2015).

Perbanyakan kelor dapat dilakukan dengan metode penyemaian langsung dengan biji atau menggunakan stek batang. Daun kelor dapat dipanen detelah tanaman tumbuh 1,5 hingga 2 meter, yang biasanya memakan waktu 3 sampai 6 bulan. Namun dalam budidaya intensif yang bertujuan untuk produksi daunnya, kelor dipelihara dengan ketinggian tidak lebih dari 1 meter. Pemanenan dilakukan dengan cara memetik batang daun dari cabang atau dengan memotong cabangnya dengan jarak 20 sampai 40 cm di atas tanah (Krisnandi, 2015).

Pohon kelor adalah salah satu tanaman yang paling luar biasa yang pernah ditemukan. Hal ini mungkin terdengar sensasional, namun faktanya memang kelor terbukti secara ilmiah merupakan sumber gizi berkhasiat obat yang kandungannya diluar kebiasaan kandungan tanaman pada umumnya. Daun kelor mengandung vitamin A, vitamin C, vitamin B, kalsium, kalium, besi dan protein dalam jumlah sangat tinggi yang mudah dicerna dan diasimilasi oleh tubuh manusia. Tidak hanya itu kelor pun diketahui mengandung lebih dari 40 antioksidan, kelor mengandung 539 senyawa yang dikenal dalam pengobatan tradisional Afrika dan India (Krisnandi, 2015).

Manfaat dan kandungan nutrisi kelor melebihi kandungan tanaman pada umumnya. Bagiam tanaman kelor memiliki berbagai manfaat dan khasiat penyembuhan yang mengesankan dengan nilai nutrisi yang tinggi. Bagian-bagian yang berbeda dari tanaman kelor, mengandung profil mineral penting dan merupakan sumber protein yang baik, vitamin, *β-karoten, fenolat* dan berbagai asam amino. Kelor menyediakan kombinasi yang langka dan berlimpah dari *zeatin, quercetin, β-sitosterol, asam caffeoylquinic dan kaempferol.* Kelor sangat penting untuk penyembuhan berbagai penyakit. Berbagai bagian dari tanaman seperti daun, akar, biji, kulit kayu, buah, bunga dan polong matang, bertindak sebagai stimulant jantung dan peredaran darah, memiliki *antitumor, antipiretik, antiepilepsi, antiinflamasi, antiulcer, antispasmodic, dieuretik, antihipertensi,* penurunan kolesterol, *antioksidan, antidiabetik, aktivitas hepatoprotektif, antibakteri dan antijamur,* dan saat ini sedang digumakan untuk pengobatan penyakit (Krisnandi, 2015)

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Polong, Daun dan Serbuk Daun Kelor

.

(Sumber : Krisnandi, 2015)

## 2.3. Kacang Hijau (*Vigna radiata)*

Kacang hijau adalah tanaman palawijaya yang memiliki nama ilmiah *Vigna radiata.* Tanaman kacang hijau biasanya memiliki tinggi kurang lebih sekitar 3 meter dengan batang yang bercabang tegak serta memiliki bunga berbentuk seperti kupu-kupu yang berwarna kuning kehijau-hijauan. Tanaman kacang hijau memiliki bunga yang majemuk dan terdiri dari tiga helai daun dengan bentuk segitiga serta memiliki tulang daun yang menyirip. Kacang hijau sendiri memiliki kulit biji berwarna hijau dengan biji yang berwarna putih (Muradmaulana,2014).

Tanaman kacang hijau dapat tumbuh pada kawasan tropis serta berada pada dataran rendah dengan ketinggian antara 5 hingga 700 m diatas permukaan laut. Ada dua jenis kacang hijau yang terkenal yaitu Golden gramm dan Green gramm. Golden gramm merupakan jenis kacang hijau warna keemasan. Golden gramm sendiri memiliki nama ilmiah *Phaselus aureus.* Sedangkan Green gramm adalah jenis kacang hijau yang memiliki warna hijau. Green gramm sendiri memiliki nama ilmiah *Phaseolus radiatus*  (Muradmaulana,2014).

Klasifikasi Ilmiah Kacang Hijau

|  |  |
| --- | --- |
| Kerajaan : | Plantae |
| Divisi : | Magnoliophyta |
| Kelas : | Magnoliopsida |
| Ordo : | Fabales |
| Famili : | Fabaceae |
| Genus : | Vigna |
| Spesies : | *Vigna radiata L.* |

Kacang hijau memilki kandungan protein yang cukup tinggi, yaitu sebanyak 24%. Selain itu di kacang hijau kaya akan sumber mineral, sumber mineral penting antara lain kalsium dan fosfor yang bermanfaat untuk memperkuat tulang. Lemaknya merupakan asam lemak tak jenuh sehingga baik untuk jantung. Selain itu aman dikonsumsi oleh mereka yang memilki masalah dengan berat badan karena memiliki kandungan lemak yang rendah. Kacang hijau mengandung vitamin B1 yang berfungsi untuk mencegah penyakit beri-beri, membantu proses pertumbuhan, meningkatkan nafsu makan memperbaiki saluran pencernaan, dan memaksimalkan nafsu makan, memperbaiki saluran pencernaan, dan memaksimalkan kerja syaraf. Selain vitamin B1, kacang hijau juga mengandung vitamin B2 yang tugasnya membantu penyerapan protein dalam tubuh. Vitamin B2 akan meningkatkan pemanfaatan protein sehingga penyerapannya menjadi lebih efisien (Musyair, 2014).

Kacang hijau memiliki manfaat dan khasiat bagi kesehatan tubuh seperti mengatasi anemia, kandungan zat besi pada kacang hijau bermanfaat untuk pembentukan sel darah merah (hemoglobin), menjaga kesehatan tulang, kandungan kalsium dan fosfo berguna sekali untuk kesehatan dan kepadatan jaringan tulang kita sehingga akan selalu terhindar dari osteoporosis, sebagai sumber energi kandungan vitamin B1 (B kompleks) berperan untuk merubah karbohidrat menjadi energi kedua zat tersebut ada di dalam kacang hijau (Musyair, 2014).

Tabel 2. Kandungan gizi dari kacang hijau/100 gram

|  |  |
| --- | --- |
| **Kandungan Gizi** | **Kacang Hijau** |
| Kalori (kal) | 323 |
| Protein (g) | 22 |
| Lemak (g) | 1,5 |
| Karbohidrat (g) | 56,8 |
| Kalsium (mg) | 223 |
| Zat besi (mg) | 7,5 |
| Fosfor (mg) | 319 |
| Vitamin A (SI) | 157 |
| Vitamin B1 (mg) | 0,46 |
| Vitamin C (mg) | 10 |
| Air (g) | 15,5 |

(Sumber : Muradmaulana, 2014)

Tepung adalah bentuk hasil pengolahan bahan dengan cara penggilingan/penepungan. Proses penggilingan ukuran bahan diperkecil dengan cara diremuk yaitu bahan ditekan dengan gaya mekanis. Tepung kacang hijau proses pembuatannya relative mudah yaitu kacang hijau disortir kemudian dicuci lalu direndam, kukus lalu di dinginkan, kemudian dikeringkan dalam oven. Setelah pengeringan digiling dan diblender, selanjutnya diayak sehingga diperoleh tepung kacang hijau dilakukan dengan cara kacang hijau disortir lalu direbus dan didiamkan selama 8 jam kemudian dikukus dan dihancurkan dengan penambahan air 1:3 (Musyair, 2014).

Tabel 3.Syarat Mutu Tepung Kacang Hijau

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kriteria Uji** | **Satuan** | **Persyaratan** |
| Keadaan: Bau, Rasa, Warna | - | Normal |
| Benda-benda asing, serangga, jenis pati lain selain kacang hijau | - | Tidak Boleh ada |
| Kehalusan:  Lolos ayakan 80 mesh  Air  Serat Kasar | %b/b | Min 95 |
|  | |
| %b/b | Maks 10 |
| %b/b | Maks 30% |

(Sumber : SNI 01-3728-1995)

## 2.4. Jahe

Jahe termasuk dalam family *zingiberaceae.* Rimpang jahe bercabang-cabang, berwarna putih kekuningan dan berserat. Bentuk rimpang jahe pada umumnya gemuk agak putih dan kulitnya mudah dikelupas. Rimpang jahe berbau harum dan berasa pedas sehingga jahe dapat dimanfaatkan sebagai bumbu masak, manisan, minuman, obat-obatan tradisional serta sebagai bahan tambahan pada kue, pudding dan lain-lain. Di samping itu rimpang jahe dapat diambil oleoresinnya yang dapat digunakan untuk indrustri parfum, sabun, kosmetika, farmasi dan lain-lain (Muchtadi, 2013).

Komposisi kimia rimpang jahe sangat mempengaruhi tingkat aroma dan pedasnya rimpang jahe tersebut. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi komposisi kimia rimpang jahe antara jenis, kondisi, tanah, umur panen, cara budidaya, penanganan pasca panen, cara pebgolahan dan ekosistem tempat tanaman ditaman. Rimpang jahe pada umumnya mengandung minyak atsiri 0,25 – 0,33%. Minyak atsiri ini menimbulkan aroma khas jahe dan terdiri atas beberapa jenis minyak *zingiberene*, *curcumene*, *philandren* dan sebagainya. Jahe juga mengandung *gingerols* dan *shogaols* yang menimbulakn rasa pedas. *Gingerols* dan *shogaols* banyak terdapat dalam oleoresin jahe. Oleoresin jahe mengandung sekitar 33% *gingerols.* Rimpang jahe mengandung lemak sekitar 6 – 8 %, protein 9%, karbohidrat 50 lebih, vitamin khususnya niacin dan vitamin A beberapa jenis mineral dan asam amino. Lemak pada rimpang jahe terdiri atas asam phosphatidat, lesitin dan asam lemak bebas. Rimpang jahe segar juga mengandung enzim protease sekitar 2,26%. Ekstrak jahe mempunyai daya antioksidan yang dapat dimanfaatkan untuk mengawetkan minyak dan lemak (Muchtadi, 2013).

Secara botanis tanaman jahe dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom :Plantae

Divisi : Spermatophyta

Subdivisi : Angiospermae

Kelas : Monocotyledonae

Ordo : Zingiberales

Famili : Zingiberaceae

Subfamili : Zingiberoidae

Genus : Zingiber

Spesies : *Zingiber officinale Rose*

## 2.5. Carboxymethyl Cellulose (CMC)

Na-CMC adalah turunan dari selulosa dan sering dipakai dalam industri pangan, atau digunakan dalam bahan makanan untukmencegah terjadinya retrogradasi. Pembuatan CMC adalah dengan cara mereaksikan NaOH dengan selulosa murni, kemudian ditambahkan Na-kloroasetat (Fennema et al., 1996).

Na-CMC akan terdispersi dalam air, kemudian butir-butir Na-CMC yang bersifat hidrofilik akan menyerap air dan terjadi pembengkakan. Air yang sebelumnya ada di luar granula dan bebas bergerak, tidak dapat bergerak lagi dengan bebas sehingga keadaan larutan lebih mantap dan terjadi peningkatan viskositas (Fennema et al., 1996).

Na-CMC memiliki 4 sifat fungsional yaitu untuk pengental, *stabilisator,* pembentuk gel dan beberapa hal sebagai pengemulsi. Didalam sistem emulsi hidrokoloid (Na-CMC) tidak berfungsi sebagai pengemulsi tetapi lebih sebagai senyawa yang memberikan kestabilan (Fardiaz, dkk, 1987).

Guna meningkatkan kualitas, berbagai zat aditif ditambahkan dalam proses produksi. Salah satu zat aditif yang lazim digunakan adalah karboksimetil selulosa, yang juga dikenal sebagai CMC (*carboxymethyl cellulose).* Karboksimetil selulosa merupakan eter polimer selulosa linear dan berupa senyawa anion, yang bersifat biodegradable, tidak berwarna, tidak berbau, tidak beracun, butiran atau bubuk yang larut dalam air namun tidak larut dalam larutan organic, memiliki pH sebesar 6,5 – 8,0, stabil pada rentang pH 2- 10, bereaksi dengan garam logam berat membentuk film yang tidak larut dalam air, transparan, serta tidak bereaksi dengan senyawa organik. Karboksimetil selulosa juga merupakan senyawa serbaguna yang memiliki sifat penting seperti kelarutan, reologi, dan adsorpsi di permukaan (Devi, 2008). Karboksimetil selulosa ditambahkan pada minuman instan serbuk ekstrak daun kelor dan serbuk kacang hijau dimana berfungsi sebagai penstabil minuman tersebut agar minuman tersebut mudah terlalutkan dan tidak terjadi endapan pada minuman instan.

Saat ini karboksimetil selulosa telah banyak digunakan dan bahkan memiliki peranan yang penting dalam berbagai aplikasi. Karbosimetil selulosa secara luas digunakan dalam bidang pangan, kimia, perminyakan, pembuatan kertas dan lainnya. Khusus di bidang pangan, karbosimetil selulosa dimanfaatkan sebagai emulsifier. Contoh aplikasinya adalah pada pemrosesan selai, es krim, minuman, dan sirup. Karena pemanfaatannya yang sangat luas, dan mudah digunakan, serta harganya yang tidak mahal, karboksimetil selulosa menjadi salah satu zat yang diminati. Pemanfaatan karboksimetil selulosa dalam industry dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Aplikasi Karboksimetil Selulosa di dalam Industri Pangan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Industri** | **Penggunaan** | **Fungsi** |
| Pangan | Makanan beku | Menghambat pertumbuhan kristal es |
| *Topping* makanan | Pengental |
| Minuman sirup | Pengental, pemberi rasa |
| Makanan yang dipanggang | Pengikat air, peliat adonan |

(Sumber : Devi, 2008)

## 2.6. Foam Mat Drying

*Foam mat drying* merupakan metode pengeringan bahan cair yang sebelumnya dijadikan buih terlebih dahulu dengan penambahan zat pembusa dan zat tahan panas. Tujuan dari *foam mat drying* adalah memperluas permukaan, menurunkan tegangan permukaan, meningkatkan rongga, mengembangkan bahan, mempercepat penguapan air, serta menjaga mutu bahan. Dekstrin sebagai bahan pengisi untuk melindungi bahan dari panas, menambah berat, mengikat air dan mempercepat proses pengeringan. Faktor-faktor yang mempengaruhi pengeringan antara lain suhu semakin naik, pengerimgan cepat, luas permukaan semakin luas maka semakin cepat, kecepatan pergerakan udara cepat maka pengeringan juga semakin cepat. Kelembapan udara renda maka pengeringan cepat karena air akan lebih cepat menguap (Wika, 2014).

Pembuatan sebuk daun kelor instan dalam industri umumnya menggunakan metode *spray drying.* Namun produk yang dihasilkan harganya mahal karena tingginya biaya yang harus dikeluarkan untuk memenuhi alat pengeringan *spray drying*, sehingga dalam skala kecil kurang efisien. Oleh karena itu perlu dicari altrenatif lain yang lebih murah dan hasilnya sama baiknya dengan hasil pengeringan menggunakan *spray drying.* Metode *foam mat drying* menjadi salah satu alternatif yang biasa digunakan. Teknik *foam mat drying* adalah suatu proses pengeringan dengan pembuatan busa dari bahan cair yang ditambah dengan *foam stabilizer* dengan pengeringan pada suhu 70-75ºC (Wika, 2014).

Serbuk daun kelor dalam pengolahan dibutuhkan adanya bahan pengisi (*filler*) dan bahan pembusa (*foaming agent).* Bahan pengisi yang digunakan yaitu maltodekstrin. Sifat-sifat yang dimiliki maltodekstrin antara lain mengalami proses disperse yang cepat, memiliki daya larut yang tinggi, mampu membentuk film, memiliki sifat higroskopis yang rendah, mampu membentuk body, sifat browning rendah, mampu menghambat kristalisasi dan memiliki daya ikat yang kuat (Wika, 2014).

# III BAHAN, ALAT DAN METODE PENELITIAN

Bab ini akan membahas mengenai : (1) Bahan dan Alat Penelitian, (2) Metode Penelitian, (3) Deskripsi Penelitian dan (4) Jadwal Penelitian.

## 3.1. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan baku utama yang digunakan dalam penelitian adalah daun kelor tua didapatkan di Cikalong dan kacang hijau kupas didapatkan di Borma Setiabudi Bandung, sedangkan bahan penunjang yang digunakan gula pasir, jahe gajah dan putih telur yang didapatkan di Borma Setiabudi Bandung, *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) dan Maltodekstrin. Bahan baku untuk penelitian respon kimia yaitu aquadest, oksalat, Phenolpthalein, NaOH 0,1N, formalin 40%, etanol 96%, 2,2-difenil-1-pikrihidrazil dan metanol (DPPH) di dapatkan di lababoratorium peneltian UNPAS dan Balai Penelitian Tanaman dan Sayuran (BALITSA).

Alat yang digunakan dalam proses penelitian yaitu blender, labu elemeyer, corong, kertas saring, batang pengaduk, botol aquades, tray, *evaporator,* *tunnel dryer*, baskom, panci, sendok, mangkok, toples, kompor, lap, dan ayakan dengan ayakan 60, 80 dan 100. Alat yang digunakan untuk respon kimia yaitu, timbangan, labu takar, gelas kimia, oven, labu Erlenmeyer, pipet, statif, buret, timbangan, botol timbang/porselen dan eksikator, spektrofotometer UV-Vis dan refraktrometer.

## 3.2. Metode Penelitian

Ada dua tahap penelitian yang dilakukan, dimana tahap pertama adalah penelitian pendahuluan serta tahap kedua adalah penelitian utama.

### Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan yang akan dilakukan yaitu :

* + - 1. Memilih formula dari minuman instan serbuk ekstrak daun kelor dengan serbuk kacang hijau.
      2. Analisis serbuk ekstrak daun kelor, analisis filtrate daun kelor, analisis serbuk kacang hijau, analisis serbuk ekstrak jahe

1. Pemilihan formula dari minuman instan serbuk ekstrak daun kelor dengan serbuk kacang hijau dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Formula Minuman Instan Penelitian Pendahuluan

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan** | **F1 (%)** | **F2 (%)** | **F3 (%)** |
| Serbuk kacang hijau (80 mesh) | 80,5 % | 77,5 % | 75,5 % |
| Serbuk ekstrak daun kelor (80mesh) | 5 % | 5% | 5 % |
| Serbuk ekstrak Jahe Gajah (80 mesh) | 3 % | 3 % | 3 % |
| Garam | 1 % | 1 % | 1 % |
| Gula | 10 % | 13 % | 15 % |
| CMC | 0,5 % | 0,5 % | 0,5 % |
| **Jumlah** | **100%** | **100%** | **100%** |

Respon yang digunakan untuk memilih formula yang terbaik adalah respon oganoleptik, dimana pada respon organoleptik menggunakan metode uji hedonik dengan memberikan penilaian terhadap rasa, warna, aroma dan konsistensi terhadap minuman instan serbuk ekstrak daun kelor dan serbuk kacang hijau yang telah diseduh dengan perbandingan 1(minuman instan) : 6 (air) (Musyair, 2014).

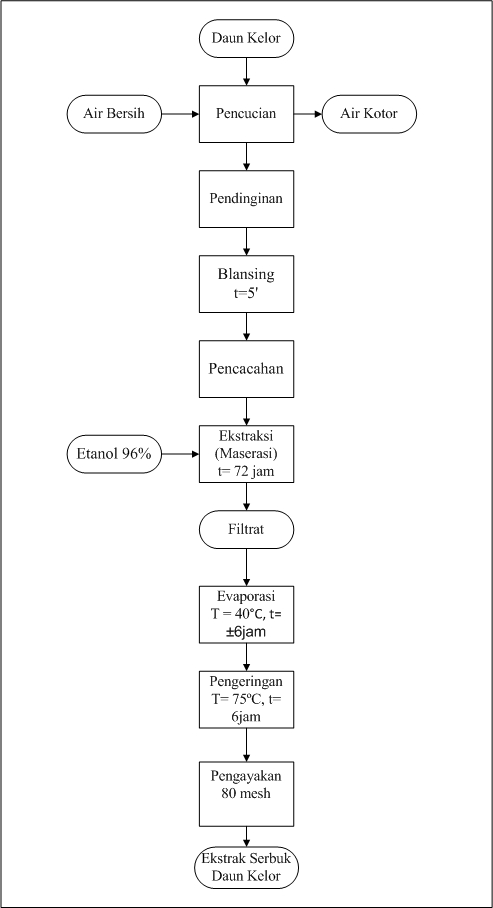
Data yang teruji dalam bentuk kualitatif pada respon organoleptik, sebelum diolah secara statisk, terlebih dahulu diolah menjadi data kuantitatif dengan menggunakan tabel 6.

Tabel 6. Kriteria Skala Hedonik Pada Penelitian Pendahuluan

|  |  |
| --- | --- |
| Skala Hedonik | Skala Numerik |
| Sangat Suka | 6 |
| Suka | 5 |
| Agak Suka | 4 |
| Agak Tidak Suka | 3 |
| Tidak Suka | 2 |
| Sangat Tidak Suka | 1 |

1. Analisis serbuk ekstrak daun kelor, serbuk kacang hijau dan serbuk ekstrak jahe yaitu analisis kadar air menggunakan metode gravimetric (AOAC,2005). Analisis filtrat daun kelor yaitu analisis kadar protein menggunakan metode formol (AOAC,2005).

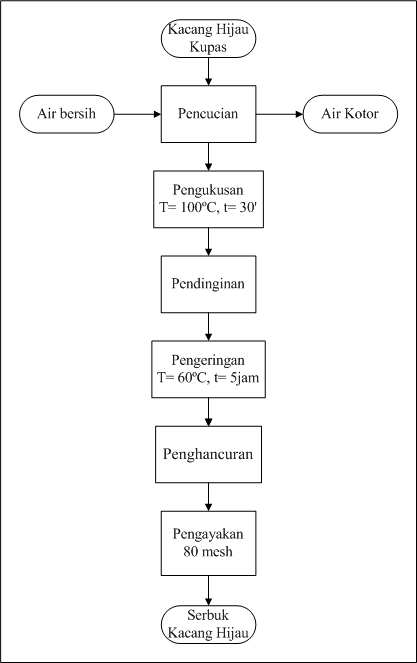
Diagram alir dapat dilihat pada gambar 2, 3 dan 4.



.

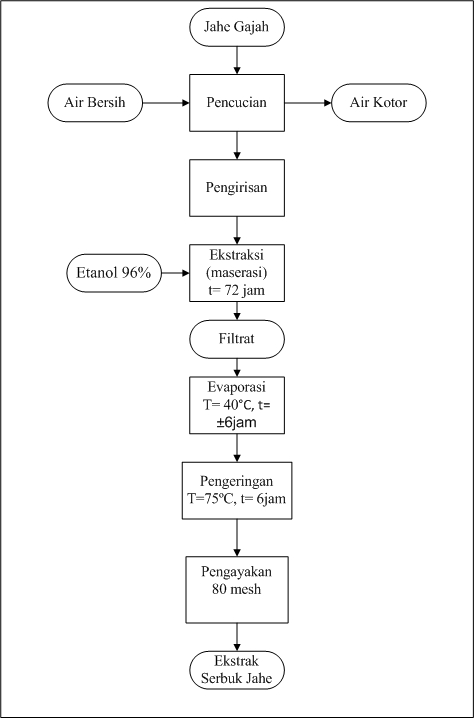
Sumber : Modifikasi dari Musyair, 2014.

Gambar 2. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Pembuatan Serbuk Ekstrak Daun Kelor.



Gambar 3. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Pembuatan Serbuk Kacang Hijau

Sumber : Musyair, 2014.



Gambar 4. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Pembuatan Serbuk Jahe

Sumber : Modifikasi dari Wika, 2014.

## Penelitian Utama

Penelitian utama ini merupakan lanjutan dari penelitian pendahuluan yaitu menentukan konsentrasi serbuk ekstrak daun dan tingkat kehalusan terhadap karakteristik minuman instan serbuk kacang hijau.

### 3.2.2.1. Rancangan Perlakuan

Rancangan ini terdiri dari 2 faktor, yaitu faktor pertama yaitu konsentrasi serbuk ekstrak daun kelor (K) terdiri dari 3 taraf yaitu : (k1 : (5%), k2 : (10%) , k3 : (15%)). Faktor ke dua tingkat kehalusan (T) terdiri dari 3 taraf yaitu : (t1 : 60 mesh, t2 : 80 mesh, t3 : 100 mesh).

### 3.2.2.2. Rancangan Percobaan

Model rancangan percobaan yang digunakan dalam pembuatan minuman instan serbuk ekstrak daun kelor dan serbuk kacang hijau adalah rancangan faktorial 3x3 dalam rancangan acak kelompok (RAK) dengan 3 kali ulangan, sehingga diperoleh 27 plot percobaan.

Kombinasi perlakuan bisa dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Rancangan Faktorial 3 x 3 Dalam RAK Dengan 3 kali Ulangan

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Konsentrasi serbuk ekstrak daun kelor (K)** | **Tingkat Kehalusan (T)** | **Ulangan** | | |
| **1** | **2** | **3** |
| 5% (k1) | 60 mesh (t1) | k1t1 | k1t2 | k1t3 |
| 80 mesh (t2) | k1t1 | k1t2 | k1t3 |
| 100 mesh (t3) | k1t1 | k1t2 | k1t3 |
| 10% (k2) | 60 mesh (t1) | k2t1 | k2t2 | k2t3 |
| 80 mesh (t2) | k2t2 | k2t2 | k2t3 |
| 100 mesh (t3) | k2t2 | k2t2 | k2t3 |
| 15% (k3) | 60 mesh (t1) | k3t3 | k3t2 | k3t3 |
| 80 mesh (t2) | k3t3 | k3t2 | k3t3 |
| 100 mesh (t3) | k3t3 | k3t2 | k3t3 |

Tabel diatas membuktikan adanya perbedaan pengaruh perlakuan dan interaksinya terhadap semua respon yang diamati, maka dilakukan analisis data dengan model percobaan sebagai berikut :

Yijk = + Ki + Tj + (KT)ij + ijk



Keterangan :

Yijk = Nilai pengamatan dari kelompok ke-k, yang memperoleh taraf ke-i dari

faktor (k), taraf ke-j dari faktor (t).

= Nilai rata-rata sebenarnya



Ki = Pengaruh perlakuan taraf ke- i Faktor konsentrasi serbuk ekstrak daun kelor (K)

Tj = Pengaruh perlakuan taraf ke- j Faktor tingkat kehalusan bahan (T)

(KT)ij = Pengaruh interaksi antara taraf ke-i dan taraf ke-j

i = 1,2,3 (banyaknya variasi Konsentrasi serbuk ekstrak daun kelor (k1,k2,k3))

j = 1,2,3 (banyaknya variasi tingkat kehalusan (t1,t2, t3))

k = 1,2,3 (banyaknya ulangan)

ijk = Pengaruh galat karena kombinasi perlakuan KT



Tabel 8.Tata Letak RAK dengan 3 Kali Ulangan

Kelompok Ulangan 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| k1t3 | k1t2 | k1t1 | k2t2 | k3t1 | k3t3 | k2t1 | k3t2 | k2t3 |

Kelompok Ulangan 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| k2t1 | k3t1 | k3t2 | k1t3 | k1t2 | k3t3 | k1t1 | k2t3 | k2t2 |

Kelompok Ulangan 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| k3t2 | k1t2 | k2t3 | k3t1 | k1t1 | k3t3 | k2t2 | k1t3 | k2t1 |

### 3.2.2.3. Rancangan Analisis

Rancangan analisis dapat dilakukan untuk mengetahui pengaruh perlakuan dicobakan terhadap respon yang diteliti, yang disusun pada tabel Analisis Variasi (ANAVA). Analisis ragam pengaruh terhadap respon yang diteliti dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Analisis Sidik Ragam (ANAVA)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sumber Variasi** | **DB** | **JK** | **KT** | | **F hitung** | **F tabel** |
| Kelompok  K  T  Interaksi (KT)  Galat | (r – 1)  (K – 1)  (T – 1)  (K– 1)(T– 1)  (r – 1)(t – 1) | JKK  JK(K)  JK(T)  JK(KT)  JKG | JKK/db K  JK(K)/db K  JK(T)/ db T  JK(KT)/db KT  JKG/db G | KT(K)/KTG  KT(T)/KTG  KT(KT)/KTG | |  |
| Total | rt – 1 | JKT |  |  | |  |

Keterangan :

r = Replikasi (Ulangan)

t = Perlakuan

K = Konsentrasi serbuk ekstrak daun kelor

T = Tingkat kehalusan

DB = Derajat Bebas

JK = Jumlah Kuadrat

KT = Interaksi konsentrasi serbuk ekstrak daun kelor dan tingkat kehalusan

Selanjutnya ditentukan daerah penolakan hipotesis, yaitu :

1. Ho diterima, jika Fhitung > Ftabel pada taraf 5%, maka konsentrasi serbuk ekstrak daun kelor, serbuk kacang hijau dan tingkat kehalusan pada bahan berpengaruh terhadap karakteristik minuman instan maka hipotesis diterima dan selanjutnya dilakukan uji lanjut.
2. Ho ditolak, jika Fhitung < Ftabel pada taraf 5%, maka konsentrasi serbuk ekstrak daun kelor, serbuk kacang hijau dan tingkat kehalusan pada bahan tidak berpengaruh terhadap karakteristik minuman instan maka hipotesis ditolak (Gaspersz, 1995).

Rancangan percobaan dilakukan apabila terdapat perbedaan nyata antara rata-rata dan masing-masing perlakuan (Fhitung ≥Ftabel) adalah melakukan uji lanjut dengan menggunakan uji duncan untuk mengetahui mana yang berbeda nyata.

Tabel 10. Uji lanjut Duncan

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata Perlakuan | Perlakuan | | | Taraf nyata 5% |
| 1 | 2 | 3 |
|  |  |  |  |  |  |  |

(Sumber : Gasperz, 1995)

Standar kekeliruan :

(Sy) = **

Σ perlakuan

Langkah-langkah perhitungan Uji Duncan adalah sebagai berikut :

1. Susunlah nilai tengah perlakuan dalam urutan menaik
2. Hitunglah galat baku dari nilai tengah perlakuan
3. Hitung “wilayah nyata terpendek (shortest significant ranges)” untuk berbagai wilayah (ranges) dari nilai tengah
4. Kelompokan nilai tengah perlakuan menurut nyata secara statistik

## 3.2.3. Rancangan Respon

Rancangan respon untuk karakteristik minuman instan serbuk ekstrak daun kelor dengan serbuk kacang hijau meliputi respon organoleptik respon kimia, respon fisika dan sampel terpilih dengan uji aktivitas antioksidan.

1. Respon Organoleptik

Uji Organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis tehadap produk. Uji organoleptik ini dilakukan dengan metode penerimaan yaitu skala hedonik, kriteria penilaian berdasarkan tingkat kesukaan panelis terhadap karakteristik minuman instan sari kacang hijau dengan subtitusi serbuk daun kelor.

Uji hedonik terhadap sampel minuman instan subtitusi serbuk ekstrak daun kelor dan serbuk kacang hijau dilakukan dengan melibatkan 30 orang panelis dan diminta untuk memberikan penilaian terhadap rasa, warna, konsistensi dan aroma, terhadap minuman instan serbuk ekstrak daun kelor dan kacang hijau yang telah diseduh dengan perbandingan 1 : 6 (Musyair, 2014).

Data yang teruji dalam bentuk kualitatif pada respon organoleptik, sebelum diolah secara statistik, terlebih dahulu diolah menjadi data kuantitatif dengan menggunakan Tabel 11.

Tabel 11. Skala Nilai Uji Kesukaan (Hedonik Test)

|  |  |
| --- | --- |
| **Skala Hedonik** | **Skala Numerik** |
| Sangat Suka | 6 |
| Suka | 5 |
| Agak Suka | 4 |
| Agak Tidak Suka | 3 |
| Tidak Suka | 2 |
| Sangat Tidak Suka | 1 |

1. Respon Kimia

Respon kimia yang dilakukan pada pembuatan minuman instan serbuk ekstrak daun kelor dan serbuk kacang hijau adalah penentuan kadar protein dengan menggunakan metode Kjedhal (AOAC, 2005), kadar air menggunakan metode gravimetri (AOAC, 2005), dan kadar antioksidan dengan metode DPPH pada produk terpilih.

1. Respon Fisik

Respon Fisik yang dilakukan pada minuman instan serbuk ekstrak daun kelor dan serbuk kacang hijau adalah penentuan padatan terlarut (TSS) metode refraktrometer (AOAC, 2005).

1. Sampel Tepilih Uji Aktivitas Antioksidan

Sampel yang terpilih dilihat dari respon kimia, sampel yang terpilih akan dilakukan uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (AOAC, 2005).

## 3.3. Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari prosedur bahan baku, penelitian pendahuluan dan prosedur penelitian utama .

## 3.3.1. Prosedur Bahan Baku

### 3.3.1.1. Pengolahan serbuk ekstrak daun kelor

1. Pencucian

Daun kelor yang akan digunakan dalam pembuatan produk minuman instan serbuk ekstrak daun kelor dan serbuk kacang hijau yaitu, dilakukan pencucian terlebih dahulu

1. Pendinginan

Daun kelor yang telah dilakukan proses pendinginan dimana daun kelor akan disimpan di tray untuk di dinginkan sehingga air bekas pencucian berkurang.

1. Blasing

Setelah daun kelor yang telah di cuci dan di dinginkan lalu dilakukan blasing selama 5 menit yang bertujuan untuk memantapkan warna hijau pada daun kelor dan tekstur bahan menjadi lebih baik.

1. Ekstraksi

Daun kelor yang telah di dinginkan lalu dilakukan ekstrasi menggunakan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 95% lalu di diamkan selama 72 jam (Mohamad et al), sehingga zat-zat yang ada di dalam daun kelor dapat terlarut pada pelarut yang digunakan.

1. Evaporasi

Hasil filtrat daun kelor yang dihasilkan pada proses ekstraksi lalu dilakukan proses evaporasi dengan suhu 40°C selama ±6jam (mohamad et al) dimana pada proses evaporasi filtrat yang semula dalam fase cair akan berubah menjadi fase yang lebih pekat, sehingga pada proses pengeringan akan lebih mudah.

1. Analisis Kadar Protein

Filtrat daun kelor yang telah di evaporasi akan dilakukan analisis kadar protein menggunakan metode formol (AOAC,2005).

1. Pengeringan

Fitrat yang sudah menjadi lebih pekat lalu akan dilakukan proses pengeringan menggunakan tunnel dryer dengan suhu 75ºC selama ±6 jam (Musyair, 2014) untuk dapat menghasilkan tekstur yang diinginkan.

1. Penghancuran

Hasil dari proses pengeringan lalu akan dilakukan proses penghancuran dengan menggunakan blender, hal tersebut dilakukan agar mempermudah pada saat pengayakan.

1. Pengayakan

Setelah dilakukan penghancuran, lalu akan dilakukan pengayakan pada 80 mesh.

1. Analisis Kadar Air

Serbuk ekstrak daun kelor yang telah jadi, lalu dilakukan analisis kadar air menggunakan metode gravimetri (AOAC,2005).

### 3.3.1.2. Pengolahan serbuk kacang hijau

1. Pencucian

Kacang hijau tanpa kulit yang akan digunakan dalam pembuatan produk minuman instan serbuk ekstrak daun kelor dan serbuk kacang hijau dilakukan proses pencucian terlebih dahulu sehingga terbebas dari kotoran yang ada pada kacang hijau.

1. Pengukusan

Kacang hijau yang digunakan adalah kacang hijau tanpa kulit sehingga tidak perlu dilakukan perendaman terlebih dahulu untuk pengupasan kulit, kacang hijau tanpa kulit lalu dilakukan pengukusan dengan suhu 100ºC selama 30 menit (Musyair 2014) untuk meghilangkan bau langu yang terdapat didalam kacang hijau dan juga untuk mematangkan kacang hijau sehingga konsumen yang mengkonsumsi minuman instan serbuk ekstrak daun kelor dan serbuk kacang hijau tidak mengalami gangguan pencernaan.

1. Pendinginan

Sebelum dilakukan pengeringan kacang hijau yang telah dilakukan pengukusan dilakukan pendinginan terlebih dahulu agar saat dimasukan ke dalam pengeringan tidak dalam keadaan basah.

1. Pengeringan

Kacang hijau yang telah dilakukan penghancuran lalu akan dilakukan proses pengeringan dengan suhu 60ºC selama 5 jam (Musyair, 2014), sehingga di dapatkan kacang hijau dengan tekstur yang diinginkan.

1. Penghancuran

Kacang hijau yang telah dikeringkan lalu dilakukan proses penghancuran, kacang hijau yang telah menjadi serbuk lalu akan dilakukan pengayakan.

1. Pengayakan

Hasil dari proses pengeringan sudah dalam bentuk serbuk yang masih kasar, dimana akan dilanjutkan kepada proses pengayakan dengan menggunakan 80 mesh.

1. Analisis Kadar Air

Serbuk kacang hijau yang telah jadi, lalu dilakukan analisis kadar air dengan menggunakan metode gravimetri (AOAC,2005).

### 3.3.1.3. Pengolahan serbuk jahe

1. Pencucian

Jahe gajah yang akan digunakan sebagai bahan penujang pada pembuatan minuman instan serbuk ekstrak daun kelor dengan serbuk kacang hijau, dilakukan pencucian terlebih dahulu untuk menghilangkan kotoran yang terdapat pada jahe.

1. Pengirisan

Jahe yang telah di cuci dilakukan proses pengirisan, dimana jahe akan di potong ukurannya menjadi lebih kecil, sehingga mempermudah saat proses ekstraksi.

1. Ekstraksi

Jahe yang telah di potong, lalu dilakukan ekstraksi dimana untuk mengekstraksi jahe, dimana jahe akan dimasukan ke dalam labu erlemeyer dan di tambahkan dengan etanol 96% sebanyak 4 kali jumlah bahan, lalu di diamkan selama 72jam (Mohamad dkk) untuk mendapatkan filtrat yang diinginkan.

1. Evaporasi

Filtrat yang dihasilkan pada proses ekstraksi akan dilakukan penguapan dengan suhu 40°C selama ± 6 jam (Mohamad, dkk), sampai menjadi pekat, dan menghasilkan filtrat yang diingikan.

1. Pengeringan

Filtrat hasil dari evaporasi lalu akan dilalukan proses pengeringan dengan suhu 75ºC selama ± 6 jam (Musyair, 2014). .

1. Pengayakan

Hasil dari proses pengeringan lalu dilakukan pengayakan dengan menggunakan mesh 80 agar mendapatkan serbuk jahe yang diinginkan.

1. Analisis Kadar Air

Serbuk ekstrak jahe yang telah jadi, akan dilakukan analisis kadar air menggunkan metode gravimetri (AOAC,2005).

## Prosedur penelitian pendahuluan.

1. Penimbangan

Bahan baku dan pelengkap yang sudah siap ditimbang dengan menggunakan neraca analitik sesuai dengan basis yang telah ditentukan.

1. Pencampuran

Seluruh bahan baku dan bahan pelengkap yang telah siap kemudian dicampurkan secara merata.

1. Penyeduhan

Setelah seluruh bahan tercampur merata, kemudian produk dilakukan penyeduhan. Perbandingan minuman instan dengan air 1:6 (Musyair, 2014) untuk selanjutnya dilakukan pengujian.

1. Respon Organoleptik

Minuman instan serbuk kacang hijau yang telah diseduh dilakukan uji organoleptik dengan 3 formula yang berbeda. Formula yang terpilih pada uji organoleptik itulah yang akan digunakan pada penelitian utama.

## 3.3.3. Prosedur Penelitian Utama

Hasil dari penelitian pendahuluan diperoleh hasil yang terbaik untuk formula pembuatan minuman instan serbuk ekstrak daun kelor dan serbuk kacang hijau. Didalam penelitian utama terdapat dua faktor yaitu konsentrasi serbuk ekstrak daun kelor dan tingkat kehalusan.

1. Persiapan Bahan

Persiapan bahan meliputi proses-proses penimbangan bahan baku dan bahan pelengkap.

1. Penimbangan

Bahan baku dan pelengkap yang sudah siap ditimbang dengan menggunakan neraca analitik sesuai dengan basis yang telah ditentukan. Bahan yang ditimbang dalam satu kali perlakuan antara konsentrasi serbuk ekstrak daun kelor 5%, 10%, 15 % dan tingkat kehalusan menggunakan mesh 60, mesh 80 dan mesh 100.

1. Pencampuran

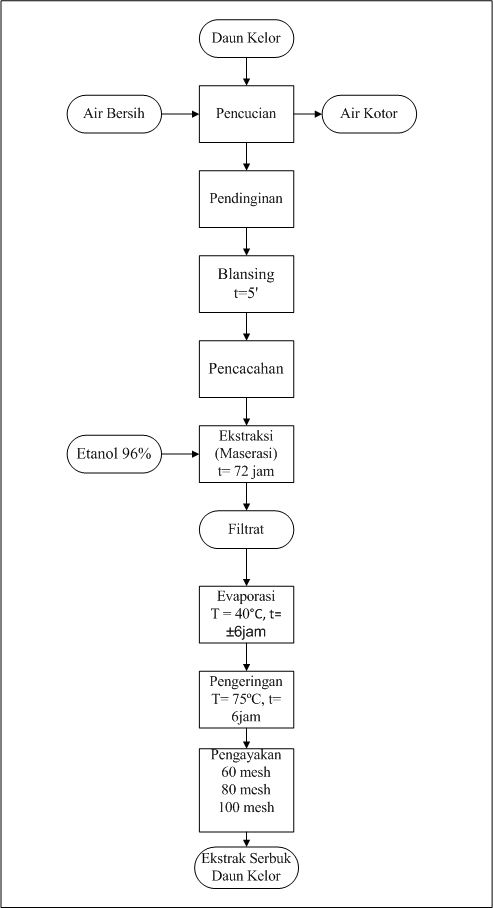
Bahan baku dan bahan pelengkap yang telah siapkan kemudian dicampurkan seluruhnya hingga tercampur merata.

1. Penyeduhan

Setelah seluruh bahan tercampur merata, kemudian produk dilakukan penyeduhan. Perbandingan minuman instan dengan air 1:6 (Musyair,2014) untuk selanjutnya dilakukan pengujian.

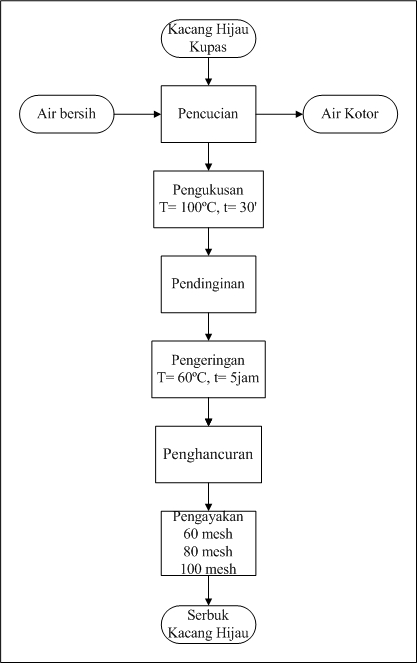
1. Pengujian

Minuman instan yang telah diseduh kemudian dilakukan uji kimia dimana respon kimia yang dilakukan adalah kadar protein dengan metode kjehdal, kadar air dengan metode gravimetri dan uji fisik yang dilakukan adalah penentuan padatan terlarut (TSS) metode refraktometer. Pada sampel terpilih akan dilakukan uji aktivitas antioksidan. Uji organoleptik dimana respon organoleptik yang dilakukan dengan uji hedonik dengan jumlah panelis 30 orang untuk pengujian yang dilakukan adalah warna, aroma rasa dan konsistensi.



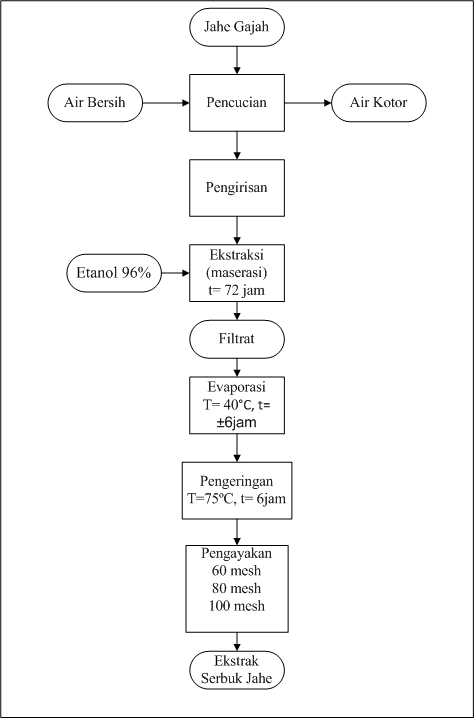
Gambar 5. Diagram Alir Proses Pembuatan Serbuk Ekstrak Daun Kelor

Sumber : Modifikasi dari Musyair, 2014.



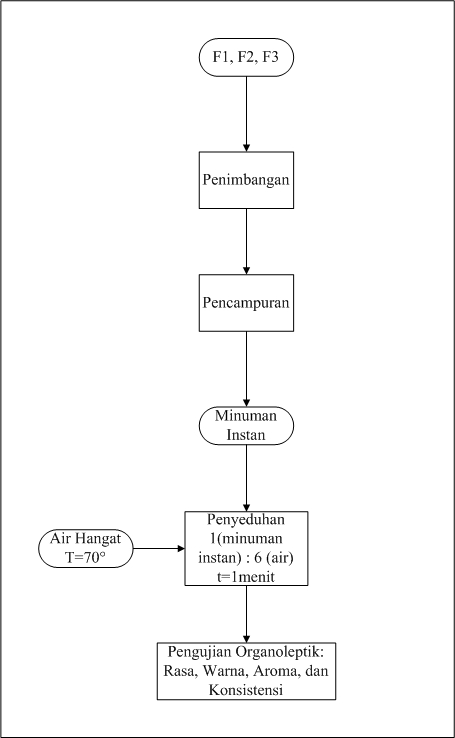
Gambar 6. Diagram Alir Proses Pembuatan Serbuk Kacang Hijau

Sumber : Musyair, 2014



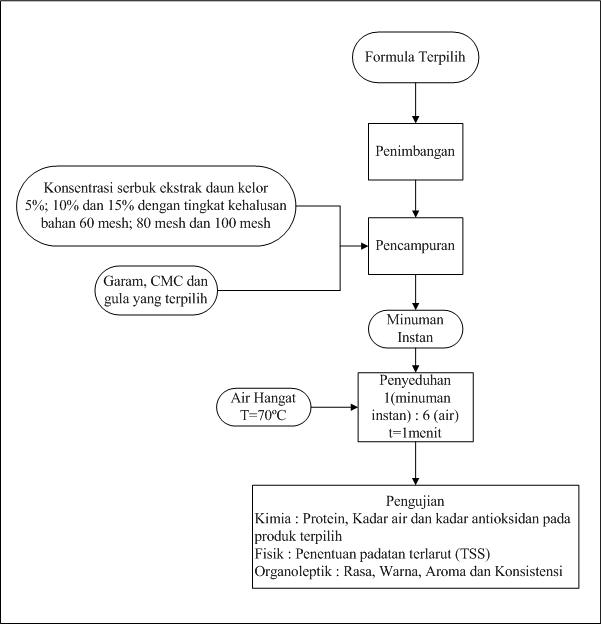
Gambar 7. Diagram Alir Proses Pembuatan Serbuk Ekstrak Jahe

Sumber : Modifikasi dari Suka, 2014



Gambar 8. Diagram Alir Proses Pendahuluan

Sumber : Modifikasi dari Musyair, 2014.



Gambar 9. Diagram Alir Proses Peneitian Utama

Sumber : Modifikasi dari Musyair, 2014.

# IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan membahas mengenai : (1) Penelitian Pendahuluan dan (2) Penelitian Utama.

## 4.1.Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan yang dilakukan adalah analisis kadar air pada serbuk ekstrak daun kelor, serbuk kacang hijau, serbuk ekstrak jahe dan analisis kadar protein pada filtrat daun kelor serta penentuan formula menggunakan uji organoleptik.

### Kadar Protein pada Fitrat Daun Kelor

Berdasarkan hasil analisis kimia terhadap kadar protein pada filtrat daun kelor dengan menggunakan metode formol didapatkan hasil sebesar 0,0385% ± 0,0024.

Fuglie (2010), menyebutkan kandungan kimia daun kelor per 100 gram dalam komponen protein sebesar 6,8 gram, sedangkan menurut Trisnawati (2015) konsentrat protein daun kelor sebesar 60,34%, kedua hal tersebut sangat berbeda apabila dilihat pada hasil analisis kadar protein pada filtrat daun kelor, dimana memiliki hasil sebesar 0,0385% kehilangan banyaknya protein pada filtrat daun kelor dapat disebabkan oleh proses pembuatan filtrat daun kelor.

Kehilangan banyak protein dapat disebabkan karena beberapa proses saat pembuatan filtrat daun kelor, dimana pada tahap 1 dilakukan proses blanching terlebih dahulu, protein tidak tahan terhadap panas dan akan terdenaturasi, pada proses blanching pun kadar air semakin meningkat. Proses maserasi menurut Danang (2011), memiliki kerugian dimana pada proses maserasi tidak terjadi secara sempurna hanya teresktrak sebesar 50%, hal tersebut yang membuat kadar protein pada filtrat daun kecil kecil. Menurut Danang (2011), selama proses evaporasi dapat terjadi perubahan-perubahan pada bahan, baik yang mengutungkan maupun yang merugikan. Perubahan-perubahan yang terjadi antara lain perubahan viskositas, kehilangan aroma, kerusakan komponen gizi, kecilnya hasil filtrat daun kelor dapat disebabkan dari faktor-faktor tersebut. Besarnya suhu dan tekanan evaporator sangat berpengaruh terhadap proses penguapan cairan. Semakin tinggi maka semakin cepat proses evaporasi, tetapi dapat menyebabkan kerusakan-kerusakan yang dapat menurukan kualitas bahan (Danang, 2011).

### Kadar Air pada Serbuk Daun Kelor, Serbuk Kacang Hijau dan Serbuk Jahe

Berdasarkan hasil analisis respon kimia terhadap kadar air pada serbuk daun kelor, serbuk kacang hijau dan serbuk jahe dapat dilihat pada tabel 13.

Tabel 12. Kadar air pada serbuk daun kelor, serbuk kacang hijau, dan serbuk jahe

|  |  |
| --- | --- |
| Bahan | Kadar Air (%) |
| Serbuk Daun Kelor | 11 ± 0,70 |
| Serbuk Kacang Hijau | 8,5 ± 0,35 |
| Serbuk Jahe | 8 ± 0,70 |

Kadar air merupakan salah satu karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan, karena kandungan air pada bahan pangan. Tingginya kadar air pada bahan pangan dapat mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang dan khamir untuk berkembang biak (Purnamasari,2011).

Tepung/serbuk kacang hijau menurut SNI 01-3728-1995 adalah bahan makanan yang diperoleh dari biji tanaman kacang hijau yang sudah dihilangkan kulit arinya dan diolah menjadi tepung, kadar air pada syarat mutu tepung kacang hijau maksimal 10%, sedangkan bila dilihat pada tabel 12 kadar air pada tepung/serbuk kacang hijau sebesar 8,5% dan masih sesuai dengan SNI 01-3728-1995. Menurut Fadillah 2010, jahe yang dijadikan serbuk untuk digunakan pada setiap produk pangan memiliki kadar air 8 – 10%, dilihat pada tabel 13 kadar air pada analisis serbuk jahe sebesar 8% tetapi bila di lihat pada standar minuman instan tradisional dimana kadar air maksimal 3% (SNI 01-4320-1996), yang dapat diartikan bahwa serbuk jahe yang memiliki kadar air sebesar 8%, serbuk daun kelor yang memiliki kadar air sebesar 11% dan serbuk kacang hijau memiliki kadar air sebesar 8,5% tidak sesuai dengan standar minuman instan tradisional, terjadi beberapa faktor yang membuat tidak sesuai salah satunya adalah penyimpanan dan pengemasan yang kurang baik sehingga bahan pangan yang telah menjadi serbuk menyerap kembali udara lembab yang berada disekitar bahan pangan tersebut.

Menurut Iswari (2007), *Foam mat drying* adalah teknik pengeringan produk berbentuk cair dan peka terhadap panas melalui teknik pembusaan dengan menambahkan zat pembuih. Kelemahan pada proses pengeringan dimana bahan yang mengandung bahan yang dapat mengikat air secara kuat sulit melepaskan airnya meskipun sudah dipanaskan (Iswari,2007). Untuk mempercepat penguapan air serta menghindari terjadinya reaksi yang menyebabkan terbentuknya air ataupun rekasi yang lain karena pemanasan maka dapat dilakukan pemanasan dengan suhu rendah dan tekanan vakum. Dengan demikian akan diperoleh hasil yang lebih mencerminkan kadar air yang sebenernya (Sudarmajdi, 1989).

# **Penentuan Formula**

Berdasarkan hasil analisis variansi, formula berpengaruh terhadap rasa tetapi tidak berpengaruh terhadap warna, aroma dan kosistensi minuman instan serbuk kacang hijau. Hasil uji organoleptik terhadap minuman instan serbuk kacang hijau dengan beberapa formula pada penelitian pendahuluan dapat dilihat pada tabel 13.

Tabel 13.Hasil uji organoleptik beberapa formula minuman instan serbuk kacang hijau pada penelitian pendahuluan

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Formula | Atribut | | | |
| Warna | Aroma | Rasa | Kosistensi |
| F2 | 4,23 a | 3,33 a | 2,87 a | 3,73 a |
| F1 | 3,90 a | 3,33 a | 3,10 b | 3,80 a |
| F3 | 4,27 a | 3,47 a | 3,97 c | 3,93 a |

Keterangan: Setiap huruf yang berbeda menyatakan perbedaan yang nyata pada taraf 5%.

Dari tabel 13 menunjukkan pada formula 3 lebih disukai rasanya di bandingkan dengan formula 1 dan formula 2. Hal tersebut dikarenakan pada formula 3 memiliki rasa yang lebih manis dibandingkan formula 1 dan 2, disebabkan karena pada formula 3 gula pasir yang digunakan lebih banyak sebesar 15% sedangkan pada formula 1 digunakan gula pasir sebesar 5% dan pada formula 2 digunakan gula pasir sebesar 13%. Menurut Heliana (2009), semakin tinggi konsentrasi gula maka penerimaan rasa akan semakin tinggi. Hal ini disebabkan karena gula selain memberikan rasa manis juga berfungsi untuk menyempurnakan rasa pada minuman. Menurut Wika (2014), yang menyatakan bahwa gula menyempurnakan rasa dan cita rasa lainnya dan juga memberikan rasa berisi pada minuman karena memberikan kekentalan.

Warna yang dihasilkan dari minuman instan serbuk kacang hijau yaitu putih kekuningan, dilihat dari tabel 13 dari ke-3 formula tidak berbeda nyata hal tersebut disebabkan karena pada setiap formula persentase penambahan kacang hijau lebih besar. Pada formula 1 sebesar 80,5%, formula 2 sebesar 77,5% dan formula 3 sebesar 75,5%. Warna yang dihasilkan oleh serbuk kacang hijau adalah putih kekuningan sedangkan warna yang dihasilkan oleh serbuk ekstrak daun kelor adalah coklat tua, warna yang dihasilkan oleh serbuk jahe adalah kuning keemasan, tetapi dengan penambahan serbuk ekstrak daun kelor yang kecil sebesar 5% dan serbuk jahe sebesar 3% warna yang dominan muncul adalah kacang hijau, yaitu putih kekuningan. Menurut Wika (2014), warna putih kekuningan yang terbentuk berhubungan dengan reaksi pencoklatan enzimatik dari senyawa fenolik dan reaksi pencoklatan non enzimatik terutama reaksi *Maillard.* Menuru Wika (2014), perubahan warna dipengaruhi oleh adanya reaksi *Maillard Browning* yaitu reaksi perubahan warna menjadi coklat yang diakibatkan oleh adanya reaksi antara protein dan karbohidrat.

Aroma pada minuman instan serbuk kacang hijau adalah aroma khas dari kacang hijau, dilihat dari tabel 13 bahwa tidak berbeda nyata dari ke-3 formula, hal tersebut dikarenakan penambahan serbuk kacang hijau pada ke-3 formula lebih tinggi dibandingkan dengan penambahan serbuk ekstrak daun kelor dan serbuk jahe. Bau langu yang ada didalam kacang hijau pun telah menghilang, menurut Wika (2014), hilangnya aroma langu pada serbuk kacang hijau disebabkan oleh aktivitas enzim lipoksigenase. Aroma langu dapat dihilangkan dengan adanya perlakuan perendaman, pengupasan kulit dan pemanasan. Adanya penambahan maltodekstrin pada proses *foam-mat drying* dapat mengurangi aroma asli dari bahan. Menurut Srihari (2010), penambahan maltodekstrin yang terlalu tinggi menyebabkan bubuk yang dihasilkan kurang mempunyai aroma aslinya.

Konsistensi pada minuman instan serbuk kacang hijau memiliki kekentalan yang sama dapat dilihat pada tabel 13 bahwa tidak berbeda nyata pada ke- 3 formula, hal ini disebabkan kacang hijau memiliki pati. Menurut Rahman (2011), proses pemanasan pada kacang hijau, akan terjadi proses gelatinisasi pati yang terkandung di dalam sari kacang hijau, sehingga semakin rendah proporsi penambahan air maka akan semakin kental. Hal ini disebabkan sebagian besar komponen kacang hijau disamping protein adalah karbohidrat pati. Pati yang terkandung dalam kacang hijau adalah pati yang sangat mudah larut dam mempunyai daya cerna sampai 99,8% (Rahman, 2011). Menurut Faiz (2012), sifat fungsional pati yang penting adalah kemampuan mengentalkan dan membentuk gel.

## Penelitian Utama

Penelitian utama merupakan penelitian lanjutan dari penelitian pendahuluan. Pada penelitian utama dilakukan pengamatan pada minuman instan serbuk kacang hijau yaitu pengaruh konsentrasi serbuk ekstrak daun kelor dan tingkat kehalusan pada setiap bahan, dengan menggunakan formula terpilih yang diperoleh dari penelitian pendahuluan. Penelitian utama yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi serbuk ekstrak daun kelor dan tingkat kehalusan bahan terhadap karakteristik minuman instan serbuk kacang hijau, dimana konsentrasi serbuk ekstrak daun kelor yaitu 5%, 10% dan 15%, serta tingkat kehalusan terhadap bahan yaitu 60mesh, 80mesh dan 100mesh.

Minuman instan yang dihasilkan dilakukan pengujian secara organoleptik untuk mengetahui tingkat kesukaan penerimaan panelis terhadap produk dengan metode uji hedonik dengan parameter yang digunakan yaitu atribut aroma, warna, rasa dan kosistensi dengan 30 panelis. Selanjutnya dilakukan analisis kimia meliputi kadar air dengan metode gravimetri, kadar protein dengan metode kjedhal dilakukan pada 27 sampel, serta dilakukan analisis secara fisik yaitu uji total padatan terlarut pada 27 sampel dan dilakukan analisis aktivitas antioksidan dengan metode DPPH pada sampel terbaik hasil dari uji respon kimia.

### 4.2.1. Respon Organoleptik

Pengujian organoleptik dengan metode uji hedonik ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kesan kesukaan yang menyangkut produk sehingga dapat mengetahui produk tersebut dapat diterima oleh masyarakat atau sebaliknya. Pengujian organoleptik ini dilakukan dengan melibatkan 30 orang panelis untuk mengetahui kesan yang ditimbulkan panelis yang mewakili masyarakat atau konsumen terhadap atribut aroma, warna, rasa dan kosistensi minuman instan serbuk kacang hijau.

#### 4.2.1.1. Aroma

Berdasarkan hasil analisis variansi terhadap atribut aroma dapat diketahui bahwa faktor K (konsentrasi serbuk ekstrak daun kelor), faktor T (tingkat kehalusan bahan) dan faktor KT (interaksi antara faktor K dan faktor T) tidak berpengaruh terhadap aroma pada karakteristik minuman instan serbuk kacang hijau.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengamatan terhadap organoleptik dalam hal aroma tidak berbeda nyata pada taraf 5% dengan nilai rata-rata yang tidak signifikan dan tidak terjadi interaksi antara konsentrasi serbuk ekstrak daun kelor dan tingkat kehalusan bahan. Pada setiap penambahan konsentrasi yang berbeda-beda pada serbuk ekstrak daun kelor tidak ada perubahan yang signifikan dikarenakan serbuk ekstrak daun kelor tidak memiliki aroma yang khas atau yang menyengat sehingga hanya tercium aroma dari kacang hijau saja, aroma langu pada kacang hijau dapat dihilangkan dengan adanya perlakuan perendaman, pengupasan kulit dan pemanasan sehingga aroma yang muncul adalah aroma khas kacang hijau. Tingkat kehalusan bahan tidak berpengaruh terhadap atribut aroma karena pada bahan yang ditambahkan pada minuman instan sama, tingkat kehalusan bahan hanya berbeda ukuran saja tidak akan mempengaruhi untuk atribut aroma.

Berdasarkan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma minuman instan serbuk kacang hijau dapat diketahui melalui grafik berikut :

Gambar 10. Nilai rata-rata aroma minuman instan serbuk kacang hijau

#### 4.2.1.2. Warna

Berdasarkan hasil analisis variansi terhadap atribut warna dapat diketahui bahwa faktor K (konsentrasi serbuk ekstrak daun kelor), faktor T (tingkat kehalusan bahan) dan faktor KT (interaksi antara faktor k dan faktor t) tidak berpengaruh terhadap warna pada karakteristik minuman instan serbuk kacang hijau.

Berdasarkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna minuman instan serbuk kacang hijau dapat diketahui melalui grafik berikut :

Gambar 11. Nilai rata-rata warna minuman instan serbuk kacang hijau

Berdasarkan gambar 11 dapat dilihat bahwa tidak berbeda nyata berbeda nyata dari atribut warna. Hal itu disebabkan karena tidak banyak perbedaan warna antar sampel yang disajikan terhadap warna minuman instan serbuk kacang hijau berkisar 3,13 – 4,32 yaitu agak tidak suka hingga agak suka.

Warna minuman instan serbuk kacang hijau yang dihasilkan adalah warna putih kekuningan, hal ini disebabkan dari formula minuman instan serbuk kacang hijau. Pada formula penambahan serbuk kacang hijau lebih tinggi dibandingkan dengan serbuk ekstrak daun kelor dan serbuk jahe, sehingga membuat faktor konsentrasi serbuk ekstrak daun kelor tidak berpengaruh terhadap minuman instan serbuk kacang hijau, faktor tingkat kehalusan bahan pun tidak berpengaruh terhadap artribut warna karena tingkat kehalusan bahan hanya berbeda dari segi ukuran saja. Warna putih kekuningan yang terbentuk berhubungan dengan reaksi pencoklatan enzimatik dari senyawa fenolik dan reaksi pencoklatan non enzimatik terutaman reaksi Maillard (Wika 2014).

#### 4.2.1.3. Rasa

Berdasakan hasil analisis variansi terhadap atribut rasa dapat diketahui bahwa faktor K (konsentrasi serbuk ekstrak daun kelor), faktor T (tingkat kehalusan bahan) dan faktor KT (interaksi antara faktor K dan faktor T) tidak berpengaruh terhadap rasa pada karakteristik minuman instan serbuk kacang hijau.

Berdasarkan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa minuman instan serbuk kacang hijau dapat diketahui melalui grafik berikut :

Gambar 12. Nilai rata-rata rasa minuman instan serbuk kacang hijau

Berdasarkan gambar 12 dapat dilihat bahwa tidak berbeda nyata dalam atribut rasa. Hal itu disebabkan karena rasa yang ditimbulkan tidak memiliki perbedaan, rasa yang dimiliki minuman instan serbuk kacang hijau manis dan rasa khas kacang hijau hal ini disebabkan persentase gula sebesar 15% dimana formula yang digunakan adalah formula yang sudah terpilih pada penelitian pendahuluan, serbuk ekstrak daun kelor memiliki rasa yang netral sehingga tidak membuat pengaruh terhadap rasa minuman instan serbuk kacang hijau. Pada setiap perlakuan menggunakan formula yang sama sehingga rasa yang dihasilkan pun tidak berbeda nyata.

#### 4.2.1.4. Kosistensi

Berdasarkan hasil analisis variansi terhadap atribut konsistensi dapat diketahu bahwa faktor K (konsentrasi serbuk daun kelor), faktor T (tingkat kehalusan bahan) dan faktor KT (interaksi antara faktor K dan faktor T) tidak berpengaruh terhadap kosistensi pada karakteristik minuman instan serbuk kacang hijau.

Berdasarkan tingkat kesukaan panelis terhadap konsistensi minuman instan serbuk kacang hijau dapat diketahui melalui grafik berikut :

Gambar 13. Nilai rata-rata kosistensi minuman instan serbuk kacang hijau

Berdasarkan gambar 13 dapat dilihat dari nilai rata-rata pada hal konsistensi tidak berbeda nyata, konsistensi minuman instan serbuk kacang hijau berkisar 3,22- 3,59 yaitu agak tidak suka hingga mendekati agak suka. Perbedaan tingkat kehalusan pada bahan tidak mempengaruhi konsitensi minuman instan serbuk kacang hijau, menurut SNI 01-3728-1995 syarat mutu tepung kacang hijau harus lolos pada ayakan 80 mesh sedangkan yang digunakan adalah ayakan 60, 80 dan 100 mesh dari ketiga ayakan tersebut memiliki tekstur yang berbeda tetapi tidak signifikan dalam perbedaannya, dengan penyeduhan 1 : 3 (minuman instan : air) dengan air hangat 70°C ketiga bahan dengan tingkat kehalusan yang berbeda akan larut dengan konsistensi yang sama.

Kacang hijau memiliki komponen pati di dalamnya yang menghasilkan minuman serbuk kacang hijau menjadi lebih kental. Menurut Rahman (2011), proses pemanasan pada kacang hijau, akan terjadi proses gelatinisasi pati yang terkandung didalam sari kacang hijau, sehingga semakin rendah proporsi penambahan air maka akan semakin kental. Hal ini disebabkan sebagian besar komponen kacang hijau disamping protein adalah karbohidrat pati. Pati yang terkandung dalam kacang hijau adalah pati yang sangat mudah larut dam mempunyai daya cerna sampai 99,8% (Rahman, 2011). Menurut Faiz (2012), sifat fungsional pati yang penting adalah kemampuan mengentalkan dan membentuk gel.

* + 1. **Analisis Kimia**

### 4.2.2.1.Analisis Kadar Air Minuman Instan Serbuk Kacang Hijau

Berdasarkan hasil analisis variansi terhadap kadar air minuman instan serbuk kacang hijau dapat diketahui bahwa faktor K (Konsentrasi serbuk ekstrak daun kelor) berpengaruh terhadap kadar air minuman instan serbuk kacang hijau, tetapi faktor T (tingkat kehalusan bahan) tidak berpengaruh terhadap minuman instan serbuk kacang hijau dan pada faktor KT (Interaksi antara faktor K dan faktor T) tidak berpengaruh terhadap minuman instan serbuk kacang hijau

Tabel 14. Pengaruh Faktor K (Konsentrasi Serbuk Ekstrak Daun Kelor) Terhadap Kadar Air Minuman Instan Serbuk Kacang Hijau

|  |  |
| --- | --- |
| **Perlakuan** | **Kadar Air** |
| k1 = Konsentrasi 5% | 7,71 ± 0,49 a |
| k2 = Konsentrasi 10% | 8,12 ± 0,28 b |
| k3 = Konsetrasi 15% | 8,29 ± 0,27 c |

Keterangan: Setiap huruf yang berbeda menyatakan perbedaan yang nyata pada taraf 5%

Berdasarkan standar yang ditetapkan oleh SNI 01 – 4320 -1996 (Syarat Mutu Minuman Instan Tradisional), nilai kadar pada minuman instan tradisional minimal 3%. Pengeringan menggunakan *tunnel dryer* dengan suhu antara 60°C – 70 °C. Menurut Estiasih (2009), pengoperasian *tunnel drying* bersifat kontinyu. Produk yang dikeringkan diletakan dalam rak-rak dan akan dihembuskan udara panas. Arah udara yang dihembuskan dapat berlawanan dengan arah penggerakan produk atau satu arah.

Air yang terdapat dalam masing-masing bahan akan menguap selama pemanasan atau akan menjadi air terikat karena pengaruh dari bahan lain yang ditambahkan. Suhu dan lama pemanasan juga berpengaruh terhadap kadar air, semakin tinggi suhu yang digunakan maka kadar air akan semakin rendah (Fardiaz dkk, 2008).

*Foam - mat drying* adalah teknik pengeringan bahan berbentuk cair dan peka terhadap panas melalui teknik pembusaan dengan menambahkan zat pembuih. Pengeringan dengan bentuk busa dapat mempercepat proses penguapan air, dan dilakukan pada suhu rendah sehingga tidak merusak jaringan sel, dengan demikian nilai gizi dapat dipertahankan (Aisyah, 2012).

### 4.2.2.2.Analisis Kadar Protein Pada Minuman Instan Serbuk Kacang Hijau

Berdasarkan hasil analisis variansi terhadap kadar protein minuman instan serbuk kacang hijau dapat diketahui bahwa faktor K (Konsentrasi serbuk ekstrak daun kelor), faktor T (Tingkat kehalusan bahan) dan faktor KT (Interaksi antara faktor K dan faktor T) tidak berpengaruh terhadap kadar protein pada minuman instan serbuk kacang hijau.

Pengaruh konsentrasi ekstrak serbuk daun kelor dan tingkat kehalusan bahan tidak berbeda nyata, bila dibandingkan dengan kandungan gizi dari kacang hijau/100gram memiliki kadar protein sebesar 22%, sedangkan hasil kadar protein pada minuman instan serbuk kacang hijau sebesar 19,34% - 22,11%. Hal yang membuat tidak berpengaruh terhadap kadar protein pada setiap perlakuan karena adamya penambahan serbuk ekstrak daun kelor yang kecil yaitu 5%, 10% dan 15%, penambahan serbuk ekstrak daun yang kecil tidak membuat kadar protein pada minuman instan serbuk kacang hijau menjadi rendah, dengan adanya penambahan serbuk kacang hijau yang tinggi pada minuman instan serbuk kacang hijau membuat kadar protein tinggi.

Tepung kacang hijau adalah tepung yang didapat dari hasil olahan kacang hijau yang dijadikan tepung yang melalui beberapa proses seperti pencucian, penyangraian, penggilingan dan pengayakan, sehingga dapat menjadi tepung. Keunggulan kacang hijau memiliki nilai protein yang tinggi (22,9 g%) setelah kacang tanah dan kacang kedelai (Zaidah, 2011).

Menurut Aswari (2011), semakin tinggi filler yang digunakan semakin kecil kadar protein yang dihasilkan. Hal tersebut dikarenakan adanya bahan tambahan yang mengurangi prosentase protein dalam bahan pangan.

## 4.2.3.Analisis Fisika

### 4.2.3.1. Analisis Total Padatan Terlarut (TSS) Pada Minuman Instan Serbuk Kacang Hijau

Berdasarkan hasil analisis variansi terhadap total padatan terlarut pada minuman instan serbuk kacang hijau dapat diketahui bahwa faktor T (Tingkat kehalusan bahan) berpengaruh terhadap total padatan terlarut minuman instan serbuk kacang hijau, tetapi pada faktor K (Konsentrasi serbuk ekstrak daun kelor) tidak berpengaruh terhadap total padatan terlarut pada minuman instan serbuk kacang hijau dan pada faktor KT (Interaksi antara faktor K dan faktor T) tidak berpengaruh terhadap total padatan terlarut pada minuma instan serbuk kacang hijau.

Tabel 15. Pengaruh Faktor T (Tingkat Kehalusan Bahan) Terhadap Total Padatan Terlarut Minuman Instan Serbuk Kacang Hijau

|  |  |
| --- | --- |
| **Perlakuan** | **Total Padatan Terlarut** |
| t2 = (80 mesh) | 4,99 ± 0,88 °Brix a |
| t1 = (60 mesh) | 5,66 ± 0,29 °Brix b |
| t3 = (100 mesh) | 5,79 ± 0,22 °Brix c |

Keterangan : Setiap huruf yang berbeda menyatakan perbedaan yang nyata pada taraf 5%

Berdasarkan tabel 15 pengaruh konsentrasi ekstrak daun kelor dan tingkat kehalusan bahan terhadap total padatan terlarut berbeda nyata dengan tingkat kehalusan pada mesh 60 dan mesh 80. Pada mesh 100 total padatan terlarutnya lebih tinggi dibandingkan dengan dengan tingkat kehalusan bahan pada mesh 60 dan mesh 80 hal tersebut karena semakin kecil partikel maka semakin cepat daya larut, semakin halus bubuk tersebut maka kelarutan dalam minuman instan pun akan semakin sempurna (Asri, 2013).

Total padatan terlarut merupakan bahan-bahan terlarut dalam air yang tidak tersaring dengan kertas saring dengan ukuran pori 0,45 μm. Padatan ini terdiri dari senyawa-senyawa anorganik dan organik yang terlarut dalam air, mineral dan garam-garamnya (Ismail, 2014)

Sifat produk minuman bubuk yang penting adalah kelarutannya, disamping warna, aroma dan cita rasa. Menurut Hermansyah (2012), untuk produk serbuk semakin besar daya larut maka akan semakin baik produk tersebut karena lebih cepat larut saat dicampur dengan air

## 4.2.4.Analisis Aktivitas Antioksidan Pada Perlakuan Terpilih

Berdasarkan hasil analisis kadar aktivitas antioksidan pada perlakuan yang terpilih yaitu k3t3 (konsentrasi serbuk ekstrak daun kelor 15% dan tingkat kehalusan bahan 100mesh), dimana perlakuan tersebut dipilih dari respon kimia dan respon fisika. Hasil analisis aktivitas antioksidan dapat dilihat pada tabel 16.

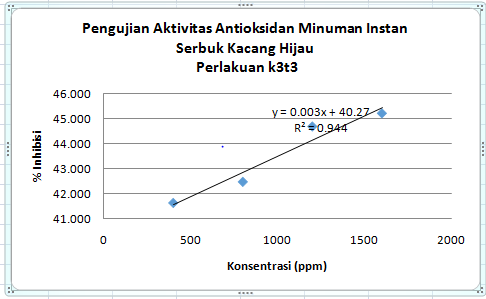
Tabel 16. Hasil Kadar Aktivitas Antioksidan Pada Produk Terpilih Minuman Instan Serbuk Kacang Hijau

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan | Aktivitas Antioksidan |
| k3t3 (konsentrasi ekstrak daun kelor 15% & tingkat kehalusan bahan 100 mesh) | 186014 ppm |

Berdasarkan tabel 16 hasil kadar aktivitas antioksidan pada produk terpilih minuman instan serbuk kacang hijau menunjukkan hasil yang lemah, hal tersebut karena adanya pemanasan pada pembuatan produk minuman instan serbuk kacang hijau. Menurut Aisyah (2015), antioksidan terdapat pada bahan pangan secara alami, tetapi jika bahan tersebut dimasak, maka kadungannya akan berkurang akibat terjadinya degradasi kimia dan fisik.

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH. Berdasarkan pada penelitian metode ini paling umum digunakan untuk menguji aktivitas antioksidan sampel secara *in vitro* dan juga merupakan metode yang sederhana, cepat serta bahan kimia dan sampel yang digunakan hanya sedikit (Erawati, 2012).

Ada banyak bahan pangan yang dapat menjadi sumber antioksidan alami, misalnya rempah-rempah, teh, coklat, dedaunan, biji-biji serelia, sayur-sayur enzim dan protein. Kebanyakan sumber antioksidan alami adalah tumbuhan dan umumnya merupakan senyawa fenolik yang tersebar di seluruh bagian tumbuhan baik di kayu, biji, daun, buah, akar, maupun serbuk sari ( Zuhra, 2008).



Gambar 14. Grafik Pengujian Aktivitas Antioksidan Minuman Instan Serbuk

Kacang Hijau

# V KESIMPULAN DAN SARAN

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

## Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat ditarik suatu kesimpulan berupa kemsimpulan statistic, spesifik dan umum, yaitu :

1. Berdasarkan uji organoleptik pada penelitian pendahuluan didapatkan formula terpilih yaitu formula 3 dengan penambahan serbuk kacang hijau 75,5%, serbuk ekstrak daun kelor 5%, serbuk ekstrak jahe 3%, garam 1%, Gula 15%, dan CMC 0,5%, analisis kadar air pada serbuk kacang hijau sebesar 8,5%, serbuk ekstrak daun kelor sebesar 11%, serbuk ekstrak jahe sebesar 8%, dan analisis kadar protein pada filtrat daun kelor sebesar 0,0385%.
2. Konsentrasi serbuk ekstrak daun kelor berpengaruh nyata terhadap kadar air minuman instan serbuk kacang hijau.
3. Tingkat kehalusan bahan berpengaruh nyata terhadap total padatan terlarut minuman instan serbuk kacang hijau.
4. Interaksi antara konsentrasi serbuk ekstrak daun kelor dan tingkat kehalusan bahan tidak berpengaruh terhadap uji organoleptik meliputi warna, rasa, aroma, konsistensi, maupun respon kimia meliputi kadar air, kadar protein dan respon fisika yaitu total padatan terlarut pada minuman instan serbuk kacang hijau.
5. Perlakuan terpilih berdasarkan penilaian respon kimia dan respon fisika yang telah dilakukan adalah k3t3 (konsentrasi serbuk esktrak daun kelor 15% dan tingkat kehalusan bahan 100mesh), dengan nilai kadar air 8,18%, kadar protein 20,34%, total padatan terlarut 5,87°Brix dan aktivitas antioksidan sebesar 186014 ppm (lemah).

## 5.2.Saran

Berdasarkan hasil evaluasi terhadap penelitian yang dilakukan, saran-saran yang dapat diberikan

1. Perlu dilakukan metode lain seperti *spray drying* untuk pembuatan minuman instan agar menghasilkan kadar air yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia.
2. Perlu dilakukan analisis lebih lanjut untuk mengetahui kandungan pada daun kelor.
3. Perlu dilakukan metode lain pada proses ekstraksi untuk mendapatkan hasil yang maksimal.
4. Penambahan pada konsentrasi serbuk ekstrak dau kelor harus lebih banyak dibandingkan degan penambahan serbuk kcang hijau sehingga mendapatkan hasil fungsional yang diinginkan.
5. Perlu ditambahkan essence seperti vanilla agar lebih disukai oleh konsumen, penambahan serbuk jahe diperbanyak agar membuat minuman lebih segar penyeduhan dilakukan dengan 1 (minuman instan) : 3 (air).

# DAFTAR PUSTAKA

Agung Diantoro, Muzaki Rohman, Hapsari Titi Palupi. 2015. **Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oliefera L)* Terhadap Kualitas Yogurht.** Universitas Yudharta, Pasuruan.

Agus Triyono, Nuhaidar Rahman, Yusuf Andriana. 2010. **Pengaruh Proporsi Penambahan Air Pengekstrak dan Jumlah Bahan Penstabil Terhadap Karakteristik Susu Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus L)*.** Balai Besar Teknologi Tepat Guna – LIPI, Subang.

Ananda, A, Dwi, 2009. **Aktivitas Antioksidan Dan Karakteristik Organoleptik Minuman Fungsional The Hijau (Camellia Sinensis) Rempah Instan**. Skripsi Fakultas Pertanian IPB, Bogor.

Aisyah Tri Septiana. 2014. **Aktivitas Antioksidan Minuman Fungsional dari Irisan Buah Kering Mahkota Dewa.** Universitas Jendral Soedriman (UNSOED), Purwokerto.

Aisyah Yulianti, Rasdiansyah, Muhaimin. 2015. **Pengaruh Pemanasan Terhadap Aktivitas Antioksidan Pada Beberapa Jenis Sayuran**. Universitas Syiah Kuala, Darusalam, Banda Aceh.

Asiah Nurul, rangkum Sembodo, aji Prasetyaningrum. 2011. **Aplikasi Metode Foam-mat Drying Pada Proses Pengeringan Spirulina**. Universitas Diponegoro, Semarang.

Asri Ramadina. 2013. **Pengaruh Penggunaan Jumlah Gula Terhadap Karakteristik Inderawi Minuman Instan Serbuk Sari Daun Sirsak (*Annona Muricata L)*.** Universitas Negeri Semarang, Semarang

Astawan, M. 2009. **Pangan Fungsional Untuk Kesehatan Yang Optimal**. [www.kompas.com](http://www.kompas.com).

Badan Standarisasi Nasional 1995. SIN.01.3728.1995: **Syarat Mutu Tepung Kacang Hijau.**

Badan Standarisasai Nasional 1996. SNI.01.4320.1996: **Syarat Mutu Minuman Instan Tradisional.**

Christiani Tangkeallo, Tri Dewanti Widyaningsih. 2014. **Aktivitas Antioksidan Serbuk Minuman Instan Berbasis Miana Kajian Jenis Bahan Baku dan Penambahan Serbuk Jahe.** Universitas Brawijaya, Malang.

Danang Kumara Hadi. 2011. **Evaporasi.** Danang-kurang-kerjaan.blogspot.co.id/2011/05/evaporasi.hmtl. (diakses: 19 Oktober 2016).

Devi. 2008. **Kegunaan CMC.** <http://deviwings.blogspot.co.id/2008/03/cmc.html>. (diakses : 9 Maret 2016).

Endang Rahmawati. 2015. **Kadar Protein, pH dan Jumlah Bakteri Asam Laktat Yoghurt Susu Sapi dengan Variasi Penambahan Sari Daun Kelor dan Lama Fermentasi yang Berbeda.** Universitas Muhammadiyah, Surakarta.

Erawati. 2012**. Uji aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Garciniadeadalanthera Pieree Dengan Metode DPPH (1,1-Difenil Pikrilhidrazil) Dan Identifikasi Golongan Senyawa Kimia Dari Fraksi Paling** **Aktif**. Universitas Indonesia, Depok.

Estiasih, T dan Sofia, E. 2009. **Stabilitas Antioksidan Bubuk Keluwak *(Pangium Edule Reinw)* Selama Pengeringan Dan Pemasakan**. Jurnal Teknologi PertanianVol. 10 No. 2:115-122

Faiz. 2012. **Granula Pati**. https: //kutankrobek.wordpress.com. diakses : 03 Oktober 2016.

Fadillah, M. 2010. **Kualitas Organoleptik dan Pertumbuhan Bakteri Pada Susu Pasteurisasi dengan Penambahan Kayu Secang *(Caesalpinia sappan L.)* Selama Penyimpanan**. Universitas Hasanudi, Makasar.

Fardiaz, Srikandi, Ratih Dewanti, Slamet Budijarto. 1987. Risalah Seminar : **Bahan Tambahan Kimiawi (*Food Addictive)*.** Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Fennema, O.R., M. Karen, and D. B Lund. 1996. **Pricinple of Food Science.** The AVI Publishing, Connecticut.

Fuglie, Lowell J, ed. ***The Miracle Tree:* Moringa oliefera: Natural Nutrition for the Tropics. Training Manual**. 2001. Chruch World Service, Dakar, Senegal. [www.moringatrees.org/moringa/miracletree.htm](http://www.moringatrees.org/moringa/miracletree.htm). (diakses :12 September 2016).

Ismal ibnu. 2014. **Total zat padat terlarut**. https: //wawasanilmu.wordpress.com. diakses : 03 Oktober 2016.

Iswari Kasma. 2007. **Kajian Pengolahan Bubuk Instan Wortel Dengan Mrtode *Foam Mat Drying***. Balai Pengkajian Teknologi Sumatera Barat, Sumatera Barat

Julaykha. 2014. **Kacang Hijau.** Ilmiah.um.ac.id/index.php/skripsi-tata-boga/artikel. (diakses : 8 Maret 2016).

Krisnandi, 2013. **Super Nutrisi Kelor.** <http://kelorina.com>.( diakses : 9 Maret 2016).

Mohamad Fajar Daud, Esti R. Sadiyah, Endah Rismawati. 2015. **Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*psidium guajava L)* Berdaging Buah Putih.** Universitas Islam Bandung (UNISBA), Bandung.

Muchtadi, T. R., Sugiyono., Ayustaningwarno, F. 2013, **Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan.** Alfabeta, Bandung.

Mulyati, N.D,. 1994. **Mempelajari Pengaruh Metode Pemasakan Terhadap Stabilitas Karoten Pada Beberapa Sayuran Hijau**. Institut Pertanian Bogor,Bogor.

Muradmaulana, 2014. **Manfaat Kacang Hijau dan Kandungan Gizinya.** [www.muradmaulana.com/2014/02/manfaat-kacang-hijau-dan-kandungan.html](http://www.muradmaulana.com/2014/02/manfaat-kacang-hijau-dan-kandungan.html). (diakses : 7 Maret 2016).

Musyair, 2014. **Studi Pembuatan Minuman Bubuk Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus L)* dan Bubuk Daun Katuk (*Sauropus androgynus L)*.** Univeristas Hasanuddin, Makasar.

Prasetyo, S dan Vicentius. 2005. **Pengaruh Penambaan Tween 80, Dekstrin dan Minyak Kelapa Pada Pembuatan Kopi Instan Menggunakan Metode Pengeringan Busa**. Jurnal Teknik Kimia Indonesia 4(3): 296-303.

Purnamasari Ratna. 2011. **Pengaruh Jenis Pembusa Dan Suhu Pengeringan Pada Pembuatan Serbuk Pewarna Alami Dari Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus polyhizus) Dengan Metode Foam Mat Drying**. Universitas Pasundan Bandung, Bandung.

Qomad Dillah, Shohib, Ismail, Abdul Malik Hosyiyar Rohman, Yudha Pradipta Putra, Marisa Serawan. 2006. **Pembuatan Susu KAcang Hijau Sebagai Alternatif Minuman Kesehatan.** Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Rahman Taufik, 2011. **Pemanfaatan Kacang Hijau (Phaseolus raditus L) Menjadi Susu Kental manis Kacang Hijau**. Universitas Islam Bandung (UNISBA), Bandung.

Sudarmadji.1989. **Analisis Bahan pangan Dan Pertanian**. Liberty Yogyakarta dan Universitas Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Triyono, Agus, Nurhaidar rahman, Yusuf Andriana. 2010. **Pengaruh Proporsi Penambahan Air Pengekstraksi Dan Jumlah Bahan Penstabil Terhadap Karakteristik Susu Kacang Hijau (Phaseolus raditus,L,)**. Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna – LIPI, Subang.

Wika Suka Pradana, Sri Kumalaningsih, Ika Astari Dewi. 2014. **Pembuatan Bubuk Susu Kacang Hijau Instan Menggunakan Metode *Foam Mat Drying.*** Universitas Brawijaya, Malang.

Zaidah Siti, 2011**. Pengaruh Pencampuran Tepung Kacang Hijau (Vigna Radiata L) Dalam Pembuatan Cookises Terhadap Sifat Fisik, Sifat Organoleptik dan Kadar Proksimat.** Universitas Respati Yogyakarta, Yogyakarta.

Zuhra Cut Fatimah, Juliati Br.Taringan, Herline Sitohang. 2008. **Ativitas Antioksidan Senyawa Flavonoid Dari Daun Katuk.** Universitas SumetraUtara.

# LAMPIRAN

Lampiran 1. Jadwal Kegiatan

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Uraian Kegiatan | Juli | | | | Agustus | | | | September | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| A | PELAKSANAAN |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1. Persiapan Penelitian |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Alat dan Bahan Baku Pembuatan Minuman Instan Serbuk Kacang Hijau |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. Peneltian pendahuluan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Analisis Kadar Air Serbuk ekstrak daun kelor, serbuk kacang hijau dan serbuk ekstrak jahe. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Analisis Protein filtrat daun kelor |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.Penelitian Utama |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pembuatan Minuman Instan Serbuk Kacang Hijau |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4. Analisis Respon Kimia |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Analisis Kadar Air Minuman Instan Serbuk Kacang Hijau |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Analisis Kadar Protein Minuman Instan Serbuk Kacang Hijau |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pengumpulan dan Pengolahan Data |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5. Analisis Respon Fisik |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Total Padatan Terlarut Minuman Instan Serbuk Kacang Hijau |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pengumpulan dan Pengolahan Data |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6. Analisis Respon Organoleptik |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Uji Hedonik Terhadap 30 panelis |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pengumpulan dan Pengolahan Data |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7. Penentuan Sampel Terpilih |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Analisis Aktivitas Antioksidan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| B | PENGOLAHAN DATA |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1. Pengumpulan Hasil data Penelitian |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. Identifikasi Data Analisis Hasil Data Penelitian |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| C | Penarikan Kesimpulan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| D | Bimbingan Dosen Akademik |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Bimbingan Dosen Pembimbing I |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Bimbingan Dosen Pembimbing II |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| E | PENYUSUNAN LAPORAN |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Lampiran 2. Format Uji Organoleptik Minuman Instan Serbuk Ekstrak Daun Kelor dan Serbuk Kacang Hijau

**UJI HEDONIK**

Tanggal pengujian :

Nama Panelis :

Tanda Tangan :

Nama Produk : Minuman Instan

Atribut : Warna

Instruksi : Berikan penilaian dengan memberi tanda √ pada skala hedonik yang sesuai dengan penilaian saudara.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Penilaian** | **Kode Contoh** | | | |
|  |  |  |  |
| 1. Sangat tidak suka |  |  |  |  |
| 1. Tidak Suka |  |  |  |  |
| 1. Agak Tidak Suka |  |  |  |  |
| 1. Agak Suka |  |  |  |  |
| 1. Suka |  |  |  |  |
| 1. Sangat Suka |  |  |  |  |

**Komentar** :

**UJI HEDONIK**

Tanggal pengujian :

Nama Panelis :

Tanda Tangan :

Nama Produk : Minuman Instan

Atribut : Aroma

Instruksi : Berikan penilaian dengan memberi tanda √ pada skala hedonik yang sesuai dengan penilaian saudara.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Penilaian** | **Kode Contoh** | | | |
|  |  |  |  |
| 1. Sangat tidak suka |  |  |  |  |
| 2.Tidak Suka |  |  |  |  |
| 3.Agak Tidak Suka |  |  |  |  |
| 4.Agak Suka |  |  |  |  |
| 5.Suka |  |  |  |  |
| 6.Sangat Suka |  |  |  |  |

**Komentar** :

**UJI HEDONIK**

Tanggal pengujian :

Nama Panelis :

Tanda Tangan :

Nama Produk : Minuman Instan

Atribut : Rasa

Instruksi : Berikan penilaian dengan memberi tanda √ pada skala hedonik yang sesuai dengan penilaian saudara.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Penilaian** | **Kode Contoh** | | | |
|  |  |  |  |
| 1.Sangat tidak suka |  |  |  |  |
| 2.Tidak Suka |  |  |  |  |
| 3.Agak Tidak Suka |  |  |  |  |
| 4.Agak Suka |  |  |  |  |
| 5.Suka |  |  |  |  |
| 6.Sangat Suka |  |  |  |  |

**Komentar** :

**UJI HEDONIK**

Tanggal pengujian :

Nama Panelis :

Tanda Tangan :

Nama Produk : Minuman Instan

Atribut : Konsistensi

Instruksi : Berikan penilaian dengan memberi tanda √ pada skala hedonik yang sesuai dengan penilaian saudara.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Penilaian** | **Kode Contoh** | | | |
|  |  |  |  |
| 1.Sangat tidak suka |  |  |  |  |
| 2.Tidak Suka |  |  |  |  |
| 3.Agak Tidak Suka |  |  |  |  |
| 4.Agak Suka |  |  |  |  |
| 5.Suka |  |  |  |  |
| 6.Sangat Suka |  |  |  |  |

**Komentar** :

Lampiran 3.Prosedur Analisis Kadar Protein Formol

**Penentuan Kadar Protein dengan Metode Formol (AOAC, 1984)**

Analisis kadar protein yang dilakukan pada penelitian ini adalah analisis kadar protein dengan menggunakan Metode Formol. Sampel yang digunakan adalah minuman instan. Metode Formol dilakukan dengan cara menimbang sampel sebanyak 10 gram bahan padat dilarutkan dalam 100 ml aquadest dalam labu takar 100 ml, dipipet 10 ml dan dimasukan kedalam erlenmeyer 250 ml. Sampel yang telah di pipet sebanyak 10 ml dan dimasukkan kedalam labu Erlenmeyer 250 ml lalu ditambahkan 20 ml aquadest, 0,4 ml oksalat dan 5 tetes Phenolpthalein kemudian dikocok dan biarkan selama 2 menit, setelah itu lakukan titrasi dengan NaOH 0,1 N sampai merah muda, lalu tambahkan 2 ml formalin 40% dan lakukan titrasi kembali dengan NaOH 0,1 N sampai warna merah muda dan catat pemakaian volume pada titrasi yang kedua.

Perhitungan :

%N = x 100%

%P = %N x Fk

BE Nitrogen = 14,008

Gambar 15. Metode Analisis Kadar Protein Metode Formol.



Lampiran 4.Prosedur Analisis Kadar Air

**Penentuan Kadar Air dengan Metode Gravimetri (AOAC, 1984)**

Analisis kadar air yang dilakukan pada penelitian ini adalah analisis kadar air dengan menggunakan Metode Gravimetri. Sampel yang digunakan adalah minuman instan. Metode Gravimetri dilakukan dengan cara botol timbang/porselen beserta tutupnya dipanaskan dalam lemari pengering pada temperature 105ºC, didinginkan dalam eksikator lalu ditimbang, lakukan berulang-ulang sehingga didapat bobot tetap. Timbang dengan teliti 1- 2 gram sampel yang telah dihaluskan, masukan botol timbang yang telah ditera kecuali bahan berupa cairan. Panaskan dalam lemari pengering pada temperature 60ºC selama 15 menit, dilanjutkan dengan pemanasan pada temperature 105ºC selama 30 menit, lalu dinginkan dalam eksikator. Pengeringan dalam lemari pengering pada temperature 105ºC dilakukan berulang-ulang hingga didapat bobot tetap. Selisih bobot awal dan akhir pemanasan, merupakan kadar air yang terdapat dalam sampel tersebut. Hitung kadar air dalam % b/b.

Kadar Air = x 100%

Dimana:

W0 : Cawan kering konstan

W1 : Cawan konstan dan sampel

W2 : Cawan dan sampel konstan

lampiran 5. Prosedur Analisis Aktivitas Antioksidan

1. Penentuan Kadar Antioksidan dengan Metode Spektrofotometri DPPH

Prinsip: prinsip metode uji antioksidan DPPH didasrkan pada reaksi penangkapan atom hydrogen oleh DPPH (reduksi DPPH) dari senyawa antioksidan. Reagen DPPH berperan sebagai radikal bebas yang direndam oleh senyawa antioksidan yang terkandung dalam sampel. Selanjutnya DPPH akan tereduksi menjadi senyawa diphenyl picryl hydrazine (DPPH-H). Reduksi DPPH menjadi DPPH-H menyebabkan perubahan warna pada reagen, dari ungun menjadi kuning (Lupea,et,al. 2006).

Peralatan : Labu takar 25ml, pipet, tube, viral, kuet, spektrofotometer UV-Vis

Metode : : Larutan DPPH 4x 10-4 M diperoleh dengan pelarutan serbuk DPPH sebanyak 0,0010 gram ke dalam 10 mL methanol. Larutan uji diperoleh dengan pelarutan senyawa uji sebanyak 0,0050 gram ke dalam labu takar 25 mL tambahkan methanol sampai tanda batas. Larutan uji dipipet sebanyak 4 kali sengan jumlah yang berbeda dan dimasikkan kedalam tube yang terlindungi dari cahaya, kemudian ditambahkan 1 mL DPPH. Campurkan larutan tersebut dikocok selama 10 detik. Selanjutnya, larutan tersebut di inkubasi selama 30 menit. Selama proses reduksi oleh antioksidan, larutan DPPH radikal akan berubah warna dari ungu menjadi kuning pucat. Penurunan absorbansi ini diukur dengan spektrofotometer terdiri dari 0,8 mL methanol dan 0,2 mL DPPH. Kemudian semua sampel, methanol, DPPH pada konsentrasi yang berbeda diukur dengan spektrofotometer UV-Vis. Setelah diperoleh hasil dilakukan perhitungan.

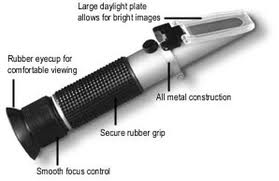
Penghambatan (%) = (Ab-As)/Ab x 100%

Ab : absorbansi blanko

As : absorbansi senyawa uji

Lampiran 6.Prosedur Analisis Padatan Terlarut

lensa refraktrometer ibersihkan dari kotoran-kotoran dengan kapas yang telah dibasahi dengan xylol, alirkan air melalui refraktometer agar alat berada pada suhu pembacaan (suhu tidak boleh berada lebih kecil atau besar 2°C dari pembading, ke,udian dicoba mengukur indeks bias air suling terlebih dahulu, cairan yang akan ditetapkan indeks biasnya diteteskan pada lensa prisma dengan pipet tetes/mikro pipet, setelah terlihat jelas adanya perbedaan terang dan gelap kemudian bacalah besarnya indeks bias pada angka yang ditunjukkan oleh skala, setelah terlihat jelas adanya prbedaan terang dan gelap. Pembacaan hanya boleh dilakukan apabila suhu dalam keadaan stabil. Angka rata-rata dari pembacaan adalah indeks bias bahan.



Gambar 16. Alat Refraktometer

Lampiran 7. Formula Minuman Instan Penelitian Pendahuluan

Basis : 100 gram

Tabel 17. Formula Minuman Instan Penelitian Pendahuluan

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bahan | Formulasi I | | Formulasi II | | Formulasi III | |
| % | Berat (gr) | % | Berat (gr) | % | Berat (gr) |
| Serbuk Kacang Hijau | 80,5% | 80,5gr | 77,5% | 77,5gr | 75,5% | 75,5 gr |
| Serbuk ekstrak daun kelor | 5% | 5gr | 5% | 10 gr | 5% | 15 gr |
| Gula | 10% | 10gr | 13% | 13 gr | 15% | 15 gr |
| Garam | 1% | 1gr | 1% | 1 gr | 1% | 1 gr |
| Serbuk ekstrak jahe | 3% | 3gr | 3% | 1 gr | 3% | 3 gr |
| CMC | 0,5% | 0,5gr | 0,5% | 0,5 gr | 0,5% | 0,5 gr |
| **JUMLAH** | **100%** | **100 gr** | **100%** | **100 gr** | **100 %** | **100 gr** |

Lampiran 8. Perhitungan Formula Penelitian Pendahuluan

Basis : 100 gram

Tabel 18. Perhitungan Formula Minuman Instan Penelitian Pendahuluan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Formula 1 | Formula 2 | Formula 3 |
| Serbuk kacang hijau 80,5%:    Serbuk ekstrak daun kelor 5%:  Gula 10%:    Garam 1%:    Jahe 3% :    CMC 0,5%: | Serbuk kacang hijau 77,5% :    Serbuk ekstrak daun kelor 10% :    Gula 13%:    Garam 1%:    Jahe 3%:    CMC 0,5%: | Serbuk kacang hijau 75,5%:    Serbuk ekstrak daun kelor 15%:    Gula 15%:    Garam 1%:    Jahe 3%:    CMC 0,5%: |

Tabel 19. Kebutuhan Bahan Baku Penelitian Utama Minuman Instan Serbuk Kacang Hijau

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Bahan yang dibutuhkan | Jumlah Kebutuhan | *Allowence* | Ulangan | Total |
| Daun Kelor | 17,55 gram | 10% | 3 | 57, 915 gram |
| Kacang Hijau Kupas | 94,38 gram | 10% | 3 | 311,454 gram |
| Gula Pasir | 15 gram | 10% | 3 | 49,5 gram |
| Garam | 1 gram | 10% | 3 | 3,3 gram |
| Jahe Gajah | 4,5 gram | 10% | 3 | 14,85 gram |
| CMC | 0,5 gram | 10% | 3 | 1,65 gram |
| **TOTAL KEBUTUHAN BAHAN BAKU** | | | | 438,669 gram |

Lampiran 9. Perhitungan Analisis Biaya Penelitian

Tabel 20.Total Kebutuhan Respon dan Analisis

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kebutuhan Respon dan Analisis (Utama) | | | | | | |
| Analisis | Kebutuhan | Sampel | Ulangan | Panelis | Total | Allow. 10% |
| (gram) | (buah) | Orang | (gram) |
| Organoleptik | 5 | 9 | 3 | 30 | 4050 | 4455 |
| Kadar Protein | 5 | 9 | 3 |  | 135 | 148,5 |
| Kadar Air | 2 | 9 | 3 |  | 54 | 59,4 |
| TSS | 2 | 9 | 3 |  | 54 | 59,4 |
| Aktivitas Antioksidan | 5 | 9 | 3 |  | 5 | 5,5 |
| **Total Kebutuhan (gram)** | | | | | 4298 | 5027,8 |

Tabel 21.Rincian Biaya Kebutuhan Bahan Baku Penelitian Utama

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Bahan | Jumlah (gram) 1x ulangan | Jumlah (gram) 3xulangan | Harga/kg | Jumlah |
| Daun kelor | 19,305 | 57,915 | Rp.2000 | Rp.150,- |
| kacang Hijau Kupas | 103,818 | 311,454 | Rp.49.000 | Rp.15.500 |
| Gula Pasir | 16,5 | 49,5 | Rp.15.000 | Rp.7.500 |
| Garam | 1,1 | 3,3 | Rp.5000 | Rp.100,- |
| Jahe Gajah | 4,95 | 14,85 | Rp.22.000 | Rp.500,- |
| CMC | 0,55 | 1,65 | Rp.500.000 | Rp.1000 |
| **Total** | | | | Rp.25.000 |

Tabel 22.Rincian Biaya Analisis Penelitian Utama

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Analisis | Sampel | Ulangan | Harga | Jumlah |
| 1 | Kadar Air | 9 | 3 | Rp.5000 | Rp.135.000 |
| 2 | Kadar Protein | 9 | 3 | Rp.75.000 | Rp.2.025.000 |
| 3 | TSS | 9 | 3 | Rp.10.000 | Rp.270.000 |
| 4 | Aktivitas Antioksidan | 1 | 1 | Rp.187.000 | Rp.187.000 |
| 5 | Evaporasi | 10 jam |  | Rp.5000 | Rp.50.000 |
| **Total** | | | | | Rp.2.617.500 |

Lampiran 10. Analisis Produk

Harga modal minuman instan serbuk kacang hijau

Basis 100 gr menghasilkan 54,32 gr minuman instan serbuk kacang hijau

54,32 gr minuman instan serbuk kacang hjau menghasilkan 1 kemasan dengan isi 3 sachet (pcs) dimana @pcs beratnya 18 gr

Lokasi usaha minuman instan serbuk kacang hijau di daerah Purwakarta.

Basis 100 gr

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Serbuk Kacang Hijau | 75,5 gr | (75,5%) | = Rp. 5000 |
| Serbuk Daun Kelor | 15 gr | (15%) | = Rp. 150 |
| Gula Pair | 15 gr | (15%) | = Rp. 1500 |
| Garam | 1 gr | (1%) | = Rp. 100 |
| Serbuk Jahe | 3 gr | (3%) | = Rp. 1000 |
| CMC | 0,5 gr | (0,5%) | = Rp.100 |
| **TOTAL** | | | = Rp. 7850/ 3sachet (pcs) |

1. Biaya Tetap dan Biaya Tidak Tetap

* Biaya Tetap (Fixed Coast)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No. | Uraian | Biaya |
| 1. | Mesin dan Peralatan | Rp. 35.000.000 |
| 2. | Perawatan Mesin | Rp. 1.000.000 |
| 3. | Biaya Lain-lain | Rp. 500.000 |
| **TOTAL** | | Rp. 36.500.00 |

Analis biaya bahan baku :

Jumlah produksi per-tahun :5 unit (kemasan)/hari x 366 hari (1 tahun)

:1830 unit (kemasan)

Total kebutuhan jumlah produksi per-tahun :1830 unit x 100 gr (basis)

:183000 gr

Kebutuhan bahan baku :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Serbuk Kacang Hijau | 75,5% x 183000 gr =138165 gr | = 138,165 kg |
| Serbuk Daun Kelor | 15% x 183000 gr = 27450 gr | = 27,45 kg |
| Gula Pasir | 15% x 183000 gr = 27450 gr | = 27,45 kg |
| Garam | 1% x 183000 gr = 1830 gr | = 1,83 kg |
| Serbuk Jahe | 3% x 183000 gr = 5490 gr | = 5,49 kg |
| CMC | 0,5% x 183000 gr = 915 gr | = 0,915 kg |

Jadi biaya bahan baku :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Serbuk Kacang Hijau | 138,165 kg | X | Rp. 49.000/kg | = Rp. 6.770.085 |
| Serbuk Daun Kelor | 27,45 kg | X | Rp. 2000/ kg | = Rp. 54.900 |
| Gula Pasir | 27,45 kg | X | Rp. 15.000/kg | = Rp. 411.750 |
| Garam | 1,83 kg | X | Rp. 5000/kg | = Rp. 9.150 |
| Serbuk Jahe | 5,49 kg | X | Rp. 22.000/kg | = Rp. 120.780 |
| CMC | 0,915 kg | X | Rp. 60.000/kg | = Rp. 54.900 |
| **TOTAL** | | | | Rp. 7.421.565 |

* Biaya Tidak Tetap (Variable Coast)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No. | Uraian | Biaya |
| 1. | Bahan baku | Rp. 7.421.565 |
| 2. | Pengemasan | Rp. 1.555.500 |
| 3. | Listrik + Air | Rp. 3.000.000 |
| 4. | Bahan bakar | Rp. 2.500.000 |
|  |  |  |
| **TOTAL** | | Rp. 14.477.065 |

* Total Biaya Produksi

TPC = Biaya Tetap + Biaya Tidak Tetap

= Rp. 36.500.000 + Rp. 14.477.065

= Rp.50.977.065

1. Penentuan Harga Jual

* Jumlah Produksi /tahun = 5 unit (kemasan)/hari x 363

= 1830 unit (kemasan)/tahun

* Produksi yang dipasarkan/tahun = jumlah produksi/thn – kemungkinan rusak (5%)

= 1830 – 91,5

= 1.738,5 ~ 1.738 unit (kemasan)/thn

* Harga pokok =

=

= Rp. 29.330

* Harga jual = Harga pokok + keuntungan (15%)

= Rp. 29.330 + 4399

= Rp. 33.729

* Harga penjualan/tahun = Harga jual x Penjualan yang dipasarkan/tahun

= Rp. 33.729 x 1738

= Rp. 58.621.002

* PPN (10%) = Rp. 5.862.100,2
* Pendapatan setelah PPN = Hasil penjualan – PPN (10%)

= Rp. 58.621.002 – 5.862.100,2

= Rp. 52.758.901,8

* Keuntungan bersih = Pendapatan setelah PPN – Biaya produksi

= Rp. 52.758.901,8 – 50.977.065

= Rp. 1.781.836

1. Analisis Kelayakan Perusahaan
2. BEP (*Break Event Point)*

Biaya Tetap = Rp. 36.500.00

Biaya Tidak Tetap = Rp. 14.477.065

Hasil Penjualan = Rp.52.758.90,8

* BEP pcs =

=

= Rp. 429,21 pcs

* BEP rupiah =

=

= Rp.50.303.226

1. Persentasi BEP

* % BEP =

= 95,34 %

1. Keputusan BEP = % BEP x Produksi/tahun

= 95,34% x 1830 = Rp. 1.744

1. Tingkat BEP =

=

= 81,79%

1. *Pay Back Point* (TPM)

TPM =

= 1,2

Kesimpulan :

Berdasarkan analsis biaya di atas dapat disimpulkan bahwa layak didirikan dengan pertimbangan waktu pengembalian balik modal adalah 1 tahun 2 hari.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No. | Kriteria uji | Satuan | Persyaratan |
| 1  1.1.  1.2.  1.3. | Keadaan :  Warna  Bau  Rasa |  | Normal  Normal, khas rempah  Normal, khas rempah |
| 2 | Air | % | Maks 3% |
| 3 | Abu | % | Maks 1,5 |
| 4 | Jumlah gula  (dihitung sebagai sakarosa), b/b | % | Maks 85 |
| 5  5.1.  5.2. | Bahan Tambahan  Pemanis Buatan  Sakarin  Siklamat  Pewarna Tambahan |  | Tidak Boleh Ada  Tidak Boleh Ada  Sesuai SNI 01-0222-1995 |
| 6  6.1  6.2.  6.3  6.4. | Cemaran Logam  Timbal (Pb)  Tembaga (Cu)  Seng (Zn)  Timah (Sn) | mg/kg  mg/kg  mg/kg  mg/kg | Maks 0,2  Maks 2,0  Maks 50  Maks 40,0 |
| 7 | Cemaran Arsen (As) | mg/kg | Maks 0,1 |
| 8  8.1.  8.2. | Cemaran Mikroba  Angka lempeng total  Coliform | Koloni/gr  Apm/gr | 3 x 103  <3 |

Lampiran 11. Syarat Mutu Serbuk Minuman Tradisional

Tabel 23. Syarat Mutu Serbu Minuman Tradisional

(Sumber : SNI 01 – 4320 -1996)

Lampiran 12. Data Uji Organoleptik Penelitian Pendahuluan

Tabel 24. Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Rasa

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Panelis | Kode Sampel | | | | | | Jumlah | | Rata-rata | |
| 269 (F1) | | 222 (F2) | | 410 (F3) | |
| DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT |
| 1 | 5 | 2,34 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 13 | 6,58 | 4,33 | 2,19 |
| 2 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 6 | 4,74 | 2 | 1,58 |
| 3 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,34 | 13 | 6,58 | 4,33 | 2,19 |
| 4 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,07 |
| 5 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 7 | 5,03 | 2,33 | 1,67 |
| 6 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 5 | 2,34 | 12 | 6,33 | 4 | 2,11 |
| 7 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 5 | 2,34 | 12 | 6,33 | 4 | 2,11 |
| 8 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 9 | 5,57 | 3 | 1,87 |
| 9 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 5 | 2,34 | 12 | 6,33 | 4 | 2,11 |
| 10 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 5 | 2,34 | 7 | 5,79 | 2,33 | 1,93 |
| 11 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 5 | 2,34 | 9 | 5,5 | 3 | 1,83 |
| 12 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 5 | 2,34 | 8 | 5,14 | 2,67 | 1,73 |
| 13 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 9 | 5,57 | 3 | 1,87 |
| 14 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 5 | 2,34 | 11 | 6,04 | 3,67 | 2,03 |
| 15 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,07 |
| 16 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,93 |
| 17 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 5 | 2,34 | 11 | 6,04 | 3,67 | 2,03 |
| 18 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 8 | 5,28 | 2,67 | 1,76 |
| 19 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 5 | 2,34 | 10 | 5,67 | 3,33 | 1,93 |
| 20 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 10 | 5,82 | 3,33 | 1,94 |
| 21 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,07 |
| 22 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 5 | 2,34 | 12 | 6,33 | 4 | 2,11 |
| 23 | 3 | 1,58 | 5 | 2,34 | 4 | 2,12 | 12 | 6,33 | 4 | 2,11 |
| 24 | 3 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 8 | 5,32 | 2,67 | 1,77 |
| 25 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 9 | 5,57 | 3 | 1,87 |
| 26 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 9 | 5,57 | 3 | 1,87 |
| 27 | 5 | 2,34 | 6 | 2,54 | 6 | 2,54 | 17 | 7,42 | 5,67 | 2,47 |
| 28 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 5 | 4,38 | 1,67 | 1,46 |
| 29 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 8 | 5,32 | 2,67 | 1,77 |
| 30 | 1 | 1,22 | 1 | 1,22 | 1 | 1,22 | 3 | 3,66 | 1 | 1,22 |
| JUMLAH | 93 | 56,32 | 86 | 53,6 | 119 | 62,63 | 293 | 172,55 | 97,68 | 57,67 |
| Rata-rata | 3,1 | 1,87 | 2,87 | 1,78 | 3,97 | 2,08 | 9,77 | 5,735 | 3,25 | 1,92 |
| Keterangan : Kode 269 (Formula1)  Kode 222 (Formula 2)  Kode 410 (Formula 3) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Fk =

=

= 330,82

JKS =

= 1,42

JKP =

=

= 5,11

JKT = () – FK

= ( 1,222 + 1,582 + … + 2,542) ­ 330,82

= 9,4

JKG = JKT – JKS – JKP

= 9,4 – 1,42 – 5,11

= 0,04

SY =

=

= 0,0073

Tabel 25. Analisis Variansi (ANAVA) Minuman Instan Atirbut Rasa

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sumber Variansi | Derajat Bebas | Jumlah Kuadrat | Rata-rata Jumlah Kuadrat | F Hitung | F Tabel | |
| 5% | 1% |
| Sampel | 2 | 1,42 | 0,71 | 17,75 \*\* | 3,158 | 5,51 |
| Panelis | 29 | 5,11 | 0,17 | 4,25 |  |  |
| Galat | 58 | 2,87 | 0,04 |  |  |  |
| Total | 89 | 9,4 |  |  |  |  |

Kesimpulan : Berdasarkan pada tabel anava dapat diketahui bahwa f hitung > f tabel pada taraf 5% dan 1% sehingga dilakukan uji lanjut.

Tabel 26.Uji Lanjut Duncan Minuman Instan Atirbut Rasa

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata Perlakuan | Perlakuan | | | Taraf Nyata |
| 1 | 2 | 3 |
| ­ | ­ | 1,78 (222) | ­ | ­ | ­ | a |
| 2,833 | 0,021 | 1,87 (269) | 0,09 \* | ­ | ­ | b |
| 2,983 | 0,022 | 2,08 (410) | 0,3 \* | 0,21 \* | ­ | c |

Kesimpulan : Berdasarkan pada tabel uji lanjut Duncan dapat diketahui bahwa sampel kode 222 (Formula 2) berbeda nyata terhadap sampel kode 269 (Formula 1) dan kode 410 (Formula 3), sampel 269 (Formula 1) berbeda nyata terhadap sampel kode 222 (Formula 2) dan kode 410 (Formula 3), dan sampel kode 410 (Formula 3) berbeda nyata dengan kode sampel 222 (Formula 2) dank ode 269 (Formula 1).

Tabel 27.Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Warna

Keterangan : Kode 269 (Formula1)

Kode 222 (Formula 2)

Kode 410 (Formula 3)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Panelis | Kode Sampel | | | | | | Jumlah | | Rata-rata | |
| 269 (F1) | | 222 (F2) | | 410 (F3) | |
| DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT |
| 1 | 4 | 2,12 | 5 | 2,34 | 4 | 2,12 | 13 | 6,58 | 4,33 | 2,13 |
| 2 | 5 | 2,34 | 5 | 2,34 | 5 | 2,34 | 15 | 7,02 | 5 | 2,34 |
| 3 | 4 | 2,12 | 5 | 2,34 | 4 | 2,12 | 13 | 6,58 | 4,33 | 2,13 |
| 4 | 5 | 2,34 | 5 | 2,34 | 5 | 2,54 | 15 | 7,02 | 5 | 2,34 |
| 5 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 9 | 5,57 | 3 | 1,85 |
| 6 | 4 | 2,12 | 5 | 2,34 | 4 | 2,12 | 13 | 6,58 | 4,33 | 2,13 |
| 7 | 3 | 1,87 | 6 | 2,54 | 4 | 2,12 | 13 | 6,53 | 4,33 | 2,17 |
| 8 | 4 | 2,12 | 6 | 3,54 | 5 | 2,34 | 15 | 7 | 5 | 2,33 |
| 9 | 4 | 2,13 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 12 | 6,36 | 4 | 2,12 |
| 10 | 6 | 2,54 | 6 | 2,54 | 6 | 2,54 | 18 | 7,62 | 6 | 2,54 |
| 11 | 2 | 1,58 | 5 | 2,34 | 2 | 1,58 | 9 | 5,5 | 3 | 1,83 |
| 12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 6 | 2,54 | 13 | 6,53 | 4,33 | 2,17 |
| 13 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3 | 1,87 |
| 14 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 5 | 2,35 | 11 | 6,04 | 3,67 | 2,01 |
| 15 | 5 | 2,34 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 12 | 6,33 | 4 | 2,11 |
| 16 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 17 | 3 | 1,58 | 4 | 2,12 | 5 | 2,34 | 12 | 6,33 | 4 | 2,11 |
| 18 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 19 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 2,12 | 7 | 5,03 | 2,33 | 1,67 |
| 20 | 5 | 2,34 | 5 | 2,34 | 5 | 2,34 | 15 | 7,02 | 5 | 2,34 |
| 21 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 12 | 6,36 | 4 | 2,12 |
| 22 | 5 | 1,34 | 4 | 2,12 | 6 | 2,54 | 15 | 7 | 5 | 2,33 |
| 23 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,34 | 13 | 6,58 | 4,33 | 2,19 |
| 24 | 3 | 1,87 | 4 | 2.12 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,03 |
| 25 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 12 | 6,36 | 4 | 2,12 |
| 26 | 5 | 2,34 | 4 | 2,12 | 6 | 2,54 | 15 | 7 | 5 | 2,33 |
| 27 | 5 | 2,34 | 6 | 2,54 | 6 | 2,54 | 17 | 7,42 | 5,67 | 2,47 |
| 28 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 12 | 6,36 | 4 | 2,12 |
| 29 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 12 | 6,36 | 4 | 2,12 |
| 30 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3 | 1,87 |
| JUMLAH | 117 | 62,48 | 127 | 64,74 | 128 | 64,91 | 372 | 192,13 | 116,65 | 65,63 |
| Rata-rata | 3,9 | 2,08 | 4,23 | 1,93 | 4,27 | 2,17 | 12,4 | 6,37 | 3,83 | 2,18 |

Fk =

=

= 410,15

JKS =

= 0,12

JKP =

=

= 3,45

JKT = () – FK

= ( 1,222 + 1,582 + … + 2,542) ­ 410,15

= 5,58

JKG = JKT – JKS – JKP

= 5,58 – 0,12 – 3,45

= 3,06

Tabel 28.Analisis Variansi (ANAVA) Minuman Instan Atirbut Warna

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sumber Variansi | Derajat Bebas | Jumlah Kuadrat | Rata-rata jumlah kuadrat | F Hitung | F Tabel | |
| 5% | 1% |
| Sampel | 2 | 0,12 | 0,06 | 2 tn | 3,158 | 5,51 |
| Panelis | 29 | 3,45 | 0,11 | 3,67 |  |  |
| Galat | 58 | 2,01 | 0,03 |  |  |  |
| Total | 89 | 5,58 |  |  |  |  |

Kesimpulan : Berdasarkan pada tabel anava dapat diketahui F hitung < F tabel pada taraf 5% dan 1%, sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut.

Tabel 29.Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Aroma

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Panelis | Kode Sampel | | | | | | Jumlah | | Rata-rata | |
| 269 (F1) | | 222 (F2) | | 410 (F3) | |
| DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT |
| 1 | 5 | 2,34 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 11 | 6,04 | 3,67 | 2,01 |
| 2 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 6 | 4,74 | 2 | 1,58 |
| 3 | 4 | 2,12 | 5 | 2,34 | 5 | 2,34 | 14 | 6,8 | 4,67 | 2,27 |
| 4 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 12 | 6.36 | 4 | 2,12 |
| 5 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 6 | 4,74 | 2 | 1,58 |
| 6 | 4 | 2,12 | 5 | 2,34 | 5 | 2,34 | 14 | 6,8 | 4,67 | 2,27 |
| 7 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 8 | 5 | 2,34 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 11 | 6,04 | 3,67 | 2,01 |
| 9 | 5 | 2,34 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 13 | 6,58 | 4,33 | 2,19 |
| 10 | 2 | 1,58 | 6 | 2,54 | 4 | 2,12 | 12 | 6,24 | 4 | 2,08 |
| 11 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3 | 1,87 |
| 12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 5 | 2,34 | 9 | 5,5 | 3 | 1,83 |
| 13 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,07 |
| 14 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 10 | 5,82 | 3,33 | 1,94 |
| 15 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 16 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 6 | 4,74 | 2 | 1,58 |
| 17 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,07 |
| 18 | 1 | 1,22 | 1 | 1,22 | 3 | 1,58 | 5 | 4,31 | 1,67 | 1,47 |
| 19 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 4 | 4,02 | 1,33 | 1,34 |
| 20 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 8 | 5,32 | 2,67 | 1,77 |
| 21 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 5 | 2,34 | 12 | 6,33 | 4 | 2,11 |
| 2 | 5 | 2,34 | 3 | 1,87 | 6 | 2,54 | 14 | 6,75 | 4,67 | 2,25 |
| 23 | 3 | 1,87 | 5 | 2,34 | 4 | 2,12 | 12 | 6,33 | 4 | 2,11 |
| 24 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 12 | 6,36 | 4 | 2,12 |
| 25 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,07 |
| 26 | 5 | 2,34 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 12 | 6,33 | 4 | 2,11 |
| 27 | 5 | 2,34 | 6 | 2,54 | 6 | 2,54 | 17 | 7,42 | 5,67 | 2,47 |
| 28 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 8 | 5,32 | 2,67 | 1,77 |
| 29 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 7 | 5,03 | 2,33 | 1,67 |
| 30 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 6 | 4,74 | 2 | 1,58 |
| JUMLAH | 99 | 57,63 | 100 | 57,84 | 104 | 58,85 | 303 | 174,32 | 101,02 | 58,21 |
| Rata-rata | 3,3 | 1,92 | 3,33 | 1,92 | 3,47 | 1,96 | 10,1 | 5,87 | 3,36 | 1,94 |

Keterangan : Kode 269 (Formula1)

Kode 222 (Formula 2)

Kode 410 (Formula 3)

Fk =

=

= 337,64

JKS =

= 0,03

JKP =

=

= 6,42

JKT = () – FK

= ( 1,222 + 1,582 + … + 2,542) ­ 337,64

= 9,51

JKG = JKT – JKS – JKP

=9,51 - 0,03 – 6,42

= 3,06

Tabel 30.Analisis Variansi (ANAVA) Minuman Instan Atirbut Aroma

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sumber Variasi | Derajat Bebas | Jumlah Kuadrat | Rata-rata Jumlah Kuadrat | F Hitung | F Tabel | |
| 5% | 1% |
| Sampel | 2 | 0,03 | 0,015 | 0,07 tn | 3,158 | 5,51 |
| Panelis | 29 | 6,42 | 0,22 | 4,4 |  |  |
| Galat | 58 | 3,06 | 0,05 |  |  |  |
| Total | 89 | 9,51 |  |  |  |  |

Kesimpulan : Berdasarkan pada tabel anava dapat diketahui bahwa F hitung < F tabel pada taraf 5% dan 1% sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut.

Tabel 31.Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Kosisntensi

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Panelis | Kode Sampel | | | | | | Jumlah | | Rata-rata | |
| 269 (F1) | | 222 (F2) | | 410 (F3) | |
| DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT |
| 1 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,07 |
| 2 | 4 | 2,12 | 5 | 2,34 | 5 | 2,34 | 14 | 6,8 | 4,67 | 2,27 |
| 3 | 4 | 2,12 | 5 | 2,34 | 5 | 2,34 | 14 | 6,8 | 4,67 | 2,27 |
| 4 | 4 | 2,12 | 2 | 2,12 | 2 | 1,58 | 8 | 5,28 | 2,67 | 1,76 |
| 5 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 7 | 5,03 | 2,33 | 1,87 |
| 6 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,07 |
| 7 | 3 | 1,87 | 5 | 2,34 | 3 | 1,87 | 11 | 6,08 | 3,67 | 2,07 |
| 8 | 6 | 2,54 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 14 | 6,75 | 4,67 | 2,25 |
| 9 | 5 | 2,34 | 5 | 2,34 | 5 | 2,34 | 14 | 6,8 | 4,67 | 2,27 |
| 10 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,93 |
| 11 | 2 | 1,58 | 5 | 2,34 | 5 | 2,34 | 12 | 6,26 | 4 | 2,07 |
| 12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 5 | 2,34 | 12 | 6,33 | 4 | 2,11 |
| 13 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,93 |
| 14 | 5 | 1,34 | 3 | 1,87 | 5 | 2,34 | 13 | 6,55 | 4,33 | 2,13 |
| 15 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 9 | 5,57 | 3 | 1,87 |
| 16 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,07 |
| 17 | 5 | 2,34 | 5 | 2,34 | 5 | 2,34 | 15 | 7,02 | 5 | 2,34 |
| 18 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 9 | 5,57 | 3 | 1,87 |
| 19 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 8 | 5,32 | 2,67 | 1,73 |
| 20 | 4 | 2,12 | 5 | 2,34 | 5 | 2,34 | 14 | 6,8 | 4,67 | 2,27 |
| 21 | 4 | 2,12 | 5 | 2,34 | 4 | 2,12 | 13 | 6,58 | 4,33 | 2,13 |
| 22 | 3 | 1,87 | 5 | 2,34 | 4 | 2,12 | 12 | 6,33 | 4 | 2,11 |
| 23 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,07 |
| 24 | 5 | 2,34 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 13 | 6,58 | 4,33 | 2,13 |
| 25 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,07 |
| 26 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 5 | 2,34 | 12 | 6,33 | 4 | 2,11 |
| 27 | 5 | 2,34 | 5 | 2,34 | 6 | 2,54 | 16 | 7,22 | 5,33 | 2,47 |
| 28 | 5 | 2,34 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 11 | 6,04 | 3,67 | 2,03 |
| 29 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,93 |
| 30 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3 | 1,87 |
| JUMLAH | 114 | 61,72 | 112 | 61,47 | 118 | 62,59 | 345 | 185,78 | 115,02 | 62,14 |
| Rata-rata | 3,8 | 2,03 | 3,73 | 2,04 | 3,93 | 2,08 | 11,5 | 6,19 | 3,83 | 2,07 |
| Keterangan : Kode 269 (Formula1)  Kode 222 (Formula 2)  Kode 410 (Formula 3) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Fk =

=

= 383,49

JKS =

= 0,02

JKP =

=

= 2,83

JKT = () – FK

= ( 1,222 + 1,582 + … + 2,542) ­ 383,49

= 5,53

JKG = JKT – JKS – JKP

=5,53 - 0,02 – 2,83

= 2,68

Tabel 32.Analisis Variansi (ANAVA) Minuman Instan Atirbut Kosistensi

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sumber Variasi | Derajat Bebas | Jumlah Kuadrat | Rata-rata Jumlaj Kuadrat | F Hitung | F Tabel | |
| 5% | 1% |
| Sampel | 2 | 0,02 | 0,01 | 0,2 tn | 3,158 | 5,51 |
| Panelis | 29 | 2,83 | 0,1 | 2 |  |  |
| Galat | 58 | 2,68 | 0,05 |  |  |  |
| Total | 89 | 5,53 |  |  |  |  |

Kesimpulan : Berdasarkan pada tabel anava dapat diketahui bahwa F hitung< F tabel pada taraf 5% dan 1 % sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut.

Lampiran 13. Data Respon Kimia Penelitian Pendahuluan

1. **Kadar Protein Pada Filtrat Daun Kelor**

Diketahui : vb = 0,2

vs = 2,2

ws = 10

BE Nitrogen = 14,008

Fk = 6,25

= 0,000616%

%P = %N x Fk

%P = 0,000616 x 6,25

= 0,0385

Diketahui : vb = 0,2

vs = 2,4

ws = 10

BE Nitrogen = 14,008

Fk = 6,25

= 0,00672%

%P = %N x Fk

%P = 0,00672 x 6,25

= 0,04202%

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Sampel | Kadar Air | Rata-rata kadar air | SD |
| 1 | Filtrat daun kelor | 0,0385% | 0,040% | 0,0024 |
| 2 | Filtrat daun kelor | 0,04202% |

1. **Kadar air pada serbuk daun kelor**

Diketahui : W1 = Wcawan + sampel = 30,17

W0 = Wcawan = 28,17

W2 = Wcawan + sampel konstan = 29,95

= 11%

Diketahui : W1= Wcawan +sampel = 30,18

W0= Wcawan = 28,18

W2= Wcawan + sampel konstan = 29,98

= 10%

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Sampel | Kadar Air | Rata-rata kadar air | SD |
| 1 | Serbuk ekstrak daun kelor | 11% | 10,5% | 0,70 |
| 2 | Serbuk ekstrak daun kelor | 10% |

1. **Kadar air pada serbuk kacang hijau**

Diketahui : W1 = Wcawan + sampel = 33,07

W0 = Wcawan = 31,07

W2 = Wcawan + sampel konstan = 32,90

= 8,5%

Diketahui: W1= Wcawan + sampel = 33,06

W0= Wcawan = 31,06

W2= Wcawan + sampel konstan = 32,90

=8%

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Sampel | Kadar Air | Rata-rata kadar air | SD |
| 1 | Serbuk kacang hijau | 8,5% | 8,25% | 0,35 |
| 2 | Serbuk kacang hijau | 8% |

1. **Kadar air pada serbuk jahe**

Diketahui : W1 = Wcawan + sampel = 28,86 gr

W0 = Wcawan = 26,86 gr

W2 = Wcawan + sampel konstan = 28,70 gr

= 8%

Diketahui: W1= Wcawan+sampel= 28,84 gr

W0= Wcawan = 26,84 gr

W2= Wcawan + sampel konstan= 28,68 gr

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Sampel | Kadar Air | Rata-rata kadar air | SD |
| 1 | Serbuk ekstrak jahe | 8% | 7,5% | 0,70 |
| 2 | Serbuk ekstrak jahe | 7% |

=7%

Lampiran 14.Data Uji Organoleptik Penelitian Utama

Tabel 33. Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Aroma Ulangan I

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Panelis | KODE SAMPEL | | | | | | | | | | | | | | | | | | JUMLAH | | RATA-RATA | |
| k2t1 | | k3t1 | | k3t2 | | k1t3 | | k1t2 | | k3t3 | | k1t1 | | k2t3 | | k2t2 | |
| DA | DT | 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 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 41 | 20,21 | 4,56 | 2,25 |
| 2 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 36 | 19,04 | 4 | 2,12 |
| 3 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 36 | 19,07 | 4 | 2,12 |
| 4 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 40 | 19,99 | 4,44 | 2,22 |
| 5 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 40 | 19,96 | 4,44 | 2,22 |
| 6 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 37 | 19,29 | 4,11 | 2,14 |
| 7 | 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 | 20,88 | 4,89 | 2,32 |
| 8 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 37 | 19,24 | 4,11 | 2,14 |
| 9 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 6 | 2,55 | 35 | 18,59 | 3,89 | 2,07 |
| 10 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 39 | 19,72 | 4,33 | 2,19 |
| 11 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 27 | 16,84 | 3 | 1,87 |
| 12 | 2 | 1,58 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 5 | 2,35 | 34 | 18,41 | 3,78 | 2,05 |
| 13 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 39 | 19,74 | 4,33 | 2,19 |
| 14 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 34 | 18,56 | 3,78 | 2,06 |
| 15 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 34 | 18,59 | 3,78 | 2,07 |
| 16 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 35 | 18,7 | 3,89 | 2,08 |
| 17 | 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 | 19,09 | 4 | 2,12 |
| 18 | 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 | 20,88 | 4,89 | 2,32 |
| 19 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 37 | 19,26 | 4,11 | 2,14 |
| 20 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 41 | 20,21 | 4,56 | 2,25 |
| 21 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 33 | 18,25 | 3,67 | 2,03 |
| 22 | 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 | 21,11 | 5 | 2,35 |
| 23 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 35 | 18,81 | 3,89 | 2,09 |
| 24 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 36 | 19,01 | 4 | 2,11 |
| 25 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 35 | 18,79 | 3,89 | 2,09 |
| 26 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 25 | 16,22 | 2,78 | 1,8 |
| 27 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 33 | 18,34 | 3,67 | 2,04 |
| 28 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 28 | 16,94 | 3,11 | 1,88 |
| 29 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 37 | 19,32 | 4,11 | 2,15 |
| 30 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 39 | 19,74 | 4,33 | 2,19 |
| JUMLAH | 118 | 62,9 | 126 | 64,8 | 123 | 64,1 | 117 | 62,5 | 125 | 64,6 | 122 | 63,7 | 121 | 63,6 | 119 | 63 | 121 | 63,5 | 1092 | 572,8 | 121 | 63,6 |
| RATA2 | 3,93 | 2,1 | 4,2 | 2,16 | 4,1 | 2,14 | 3,9 | 2,08 | 4,17 | 2,15 | 4,07 | 2,12 | 4,03 | 2,12 | 3,967 | 2,1 | 4,03 | 2,12 | 36,4 | 19,09 | 4,04 | 2,12 |

Tabel 34.Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Warna Ulangan I

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Panelis | KODE SAMPEL | | | | | | | | | | | | | | | | | | JUMLAH | | RATA-RATA | |
| k2t1 | | k3t1 | | k3t2 | | k1t3 | | k1t2 | | k3t3 | | k1t1 | | k2t3 | | k2t2 | |
| DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT |
| 1 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 39 | 19,76 | 4,333 | 2,19595 |
| 2 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 36 | 19,09 | 4 | 2,12132 |
| 3 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 34 | 18,56 | 3,778 | 2,0627 |
| 4 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 37 | 19,32 | 4,111 | 2,1462 |
| 5 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 32 | 18,09 | 3,556 | 2,00999 |
| 6 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 34 | 18,59 | 3,778 | 2,06566 |
| 7 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 2 | 1,581 | 3 | 1,871 | 2 | 1,581 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 2 | 1,581 | 2 | 1,581 | 23 | 15,68 | 2,556 | 1,74208 |
| 8 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 2 | 1,581 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 37 | 19,2 | 4,111 | 2,13297 |
| 9 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 6 | 2,55 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 6 | 2,55 | 45 | 21,07 | 5 | 2,34086 |
| 10 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 1 | 1,225 | 37 | 19,09 | 4,111 | 2,12121 |
| 11 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 31 | 17,84 | 3,444 | 1,98216 |
| 12 | 3 | 1,871 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 2 | 1,581 | 4 | 2,121 | 38 | 19,42 | 4,222 | 2,15785 |
| 13 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 35 | 18,81 | 3,889 | 2,09053 |
| 14 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 32 | 18,06 | 3,556 | 2,00703 |
| 15 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 44 | 20,88 | 4,889 | 2,32033 |
| 16 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 41 | 20,21 | 4,556 | 2,2457 |
| 17 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 45 | 21,11 | 5 | 2,34521 |
| 18 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 45 | 21,11 | 5 | 2,34521 |
| 19 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 41 | 20,21 | 4,556 | 2,2457 |
| 20 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 34 | 18,56 | 3,778 | 2,0627 |
| 21 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 33 | 18,34 | 3,667 | 2,03782 |
| 22 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 45 | 21,11 | 5 | 2,34521 |
| 23 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 31 | 17,84 | 3,444 | 1,98216 |
| 24 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 39 | 19,76 | 4,333 | 2,19595 |
| 25 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 41 | 20,21 | 4,556 | 2,2457 |
| 26 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 2 | 1,581 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 2 | 1,581 | 4 | 2,121 | 2 | 1,581 | 2 | 1,581 | 25 | 16,18 | 2,778 | 1,79774 |
| 27 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 2 | 1,581 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 33 | 18,27 | 3,667 | 2,03051 |
| 28 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 2 | 1,581 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 2 | 1,581 | 2 | 1,581 | 2 | 1,581 | 26 | 16,43 | 2,889 | 1,82557 |
| 29 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 36 | 19,04 | 4 | 2,11541 |
| 30 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 35 | 18,84 | 3,889 | 2,09349 |
| JUMLAH | 116 | 62,48 | 125 | 64,57 | 120 | 63,26 | 121 | 63,65 | 123 | 64,09 | 125 | 64,47 | 118 | 62,87 | 118 | 62,74 | 118 | 62,56 | 1084 | 570,7 | 120,4 | 63,4109 |
| RATA2 | 3,87 | 2,083 | 4,17 | 2,152 | 4 | 2,109 | 4,03 | 2,122 | 4,1 | 2,136 | 4,17 | 2,149 | 3,93 | 2,096 | 3,9 | 2,091 | 3,93 | 2,085 | 36,1 | 19,02 | 4,015 | 2,1137 |

Tabel 35.Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Rasa Ulangan I

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Panelis | KODE SAMPEL | | | | | | | | | | | | | | | | | | JUMLAH | | RATA-RATA | |
| k2t1 | | k3t1 | | k3t2 | | k1t3 | | k1t2 | | k3t3 | | k1t1 | | k2t3 | | k2t2 | |
| DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT |
| 1 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 38 | 19,5131 | 4,222 | 2,16812 |
| 2 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 38 | 19,5397 | 4,222 | 2,17107 |
| 3 | 2 | 1,581 | 2 | 1,581 | 1 | 1,225 | 1 | 1,225 | 1 | 1,225 | 1 | 1,225 | 1 | 1,225 | 1 | 1,225 | 2 | 1,581 | 12 | 12,0919 | 1,333 | 1,34354 |
| 4 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 3 | 1,871 | 5 | 2,345 | 38 | 19,4864 | 4,222 | 2,16516 |
| 5 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 38 | 19,4864 | 4,222 | 2,16516 |
| 6 | 5 | 2,345 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 6 | 2,55 | 5 | 2,345 | 42 | 20,389 | 4,667 | 2,26545 |
| 7 | 2 | 1,581 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 31 | 17,8002 | 3,444 | 1,9778 |
| 8 | 2 | 1,581 | 3 | 1,871 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 2 | 1,581 | 2 | 1,581 | 3 | 1,871 | 2 | 1,581 | 28 | 16,8779 | 3,111 | 1,87533 |
| 9 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 4 | 2,121 | 6 | 2,55 | 44 | 20,8242 | 4,889 | 2,3138 |
| 10 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 3 | 1,871 | 2 | 1,581 | 1 | 1,225 | 29 | 17,1275 | 3,222 | 1,90306 |
| 11 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 28 | 17,0879 | 3,111 | 1,89866 |
| 12 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 6 | 2,55 | 1 | 1,225 | 5 | 2,345 | 38 | 19,2686 | 4,222 | 2,14095 |
| 13 | 3 | 1,871 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 5 | 2,345 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 34 | 18,5377 | 3,778 | 2,05974 |
| 14 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 2 | 1,581 | 2 | 1,581 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 27 | 16,7591 | 3 | 1,86212 |
| 15 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 2 | 1,581 | 3 | 1,871 | 30 | 17,5497 | 3,333 | 1,94997 |
| 16 | 3 | 1,871 | 2 | 1,581 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 2 | 1,581 | 6 | 2,55 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 6 | 2,55 | 36 | 18,8147 | 4 | 2,09052 |
| 17 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 45 | 21,1069 | 5 | 2,34521 |
| 18 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 2 | 1,581 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 32 | 18,0241 | 3,556 | 2,00268 |
| 19 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 36 | 19,0387 | 4 | 2,11541 |
| 20 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 39 | 19,7369 | 4,333 | 2,19299 |
| 21 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 2 | 1,581 | 29 | 17,2992 | 3,222 | 1,92214 |
| 22 | 5 | 2,345 | 6 | 2,55 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 42 | 20,389 | 4,667 | 2,26545 |
| 23 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 3 | 1,871 | 5 | 2,345 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 36 | 19,0121 | 4 | 2,11245 |
| 24 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 39 | 19,7369 | 4,333 | 2,19299 |
| 25 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 37 | 19,2626 | 4,111 | 2,14028 |
| 26 | 3 | 1,871 | 2 | 1,581 | 2 | 1,581 | 3 | 1,871 | 2 | 1,581 | 1 | 1,225 | 2 | 1,581 | 2 | 1,581 | 3 | 1,871 | 20 | 14,7429 | 2,222 | 1,6381 |
| 27 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 2 | 1,581 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 28 | 17,0488 | 3,111 | 1,89431 |
| 28 | 2 | 1,581 | 1 | 1,225 | 2 | 1,581 | 2 | 1,581 | 3 | 1,871 | 2 | 1,581 | 1 | 1,225 | 2 | 1,581 | 1 | 1,225 | 16 | 13,4508 | 1,778 | 1,49453 |
| 29 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 34 | 18,5643 | 3,778 | 2,0627 |
| 30 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 30 | 17,5889 | 3,333 | 1,95433 |
| JUMLAH | 108 | 60,29 | 110 | 60,67 | 109 | 60,44 | 117 | 62,31 | 107 | 60,08 | 116 | 61,88 | 109 | 60,2 | 105 | 59,2 | 113 | 61,09 | 994 | 546,156 | 110,4 | 60,684 |
| RATA2 | 3,6 | 2,01 | 3,67 | 2,022 | 3,6 | 2,015 | 3,9 | 2,077 | 3,57 | 2,003 | 3,9 | 2,063 | 3,63 | 2,007 | 3,5 | 1,973 | 3,77 | 2,036 | 33,1 | 18,2052 | 3,681 | 2,0228 |

Tabel 36.Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Kosistensi Ulangan I

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Panelis | KODE SAMPEL | | | | | | | | | | | | | | | | | | JUMLAH | | RATA-RATA | |
| k2t1 | | k3t1 | | k3t2 | | k1t3 | | k1t2 | | k3t3 | | k1t1 | | k2t3 | | k2t2 | |
| DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT |
| 1 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 4 | 2,12 | 3 | 1,871 | 38 | 19,513 | 4,2222 | 2,1681 |
| 2 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 5 | 2,35 | 4 | 2,121 | 40 | 19,987 | 4,4444 | 2,2208 |
| 3 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 3 | 1,87 | 4 | 2,121 | 35 | 18,841 | 3,8889 | 2,0935 |
| 4 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 2 | 1,581 | 2 | 1,581 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 3 | 1,87 | 4 | 2,121 | 32 | 17,985 | 3,5556 | 1,9983 |
| 5 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,12 | 5 | 2,345 | 38 | 19,54 | 4,2222 | 2,1711 |
| 6 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 6 | 2,55 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,35 | 4 | 2,121 | 42 | 20,416 | 4,6667 | 2,2684 |
| 7 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,12 | 4 | 2,121 | 36 | 19,065 | 4 | 2,1184 |
| 8 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 2 | 1,581 | 2 | 1,581 | 3 | 1,871 | 4 | 2,12 | 3 | 1,871 | 33 | 18,182 | 3,6667 | 2,0202 |
| 9 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 45 | 21,068 | 5 | 2,3409 |
| 10 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 3 | 1,871 | 2 | 1,58 | 3 | 1,871 | 32 | 18,024 | 3,5556 | 2,0027 |
| 11 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,12 | 3 | 1,871 | 33 | 18,34 | 3,6667 | 2,0378 |
| 12 | 3 | 1,871 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 2 | 1,581 | 4 | 2,121 | 2 | 1,581 | 1 | 1,22 | 3 | 1,871 | 30 | 17,286 | 3,3333 | 1,9206 |
| 13 | 2 | 1,581 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 3 | 1,87 | 4 | 2,121 | 31 | 17,8 | 3,4444 | 1,9778 |
| 14 | 1 | 1,225 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 2 | 1,581 | 2 | 1,581 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 3 | 1,87 | 4 | 2,121 | 24 | 15,862 | 2,6667 | 1,7625 |
| 15 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 6 | 2,55 | 4 | 2,121 | 4 | 2,12 | 4 | 2,121 | 40 | 19,968 | 4,4444 | 2,2186 |
| 16 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 2 | 1,581 | 4 | 2,12 | 5 | 2,345 | 35 | 18,722 | 3,8889 | 2,0803 |
| 17 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 2 | 1,581 | 2 | 1,581 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,12 | 2 | 1,581 | 30 | 17,445 | 3,3333 | 1,9383 |
| 18 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 5 | 2,35 | 4 | 2,121 | 39 | 19,737 | 4,3333 | 2,193 |
| 19 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 3 | 1,87 | 4 | 2,121 | 37 | 19,263 | 4,1111 | 2,1403 |
| 20 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 4 | 2,12 | 4 | 2,121 | 40 | 19,987 | 4,4444 | 2,2208 |
| 21 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 3 | 1,87 | 3 | 1,871 | 28 | 17,088 | 3,1111 | 1,8987 |
| 22 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 5 | 2,35 | 4 | 2,121 | 40 | 19,987 | 4,4444 | 2,2208 |
| 23 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 3 | 1,87 | 3 | 1,871 | 32 | 18,09 | 3,5556 | 2,01 |
| 24 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 4 | 2,12 | 5 | 2,345 | 40 | 19,987 | 4,4444 | 2,2208 |
| 25 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 4 | 2,12 | 5 | 2,345 | 42 | 20,435 | 4,6667 | 2,2706 |
| 26 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 1 | 1,225 | 3 | 1,871 | 4 | 2,12 | 4 | 2,121 | 29 | 17,193 | 3,2222 | 1,9104 |
| 27 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 3 | 1,87 | 3 | 1,871 | 29 | 17,338 | 3,2222 | 1,9265 |
| 28 | 3 | 1,871 | 2 | 1,581 | 2 | 1,581 | 2 | 1,581 | 2 | 1,581 | 2 | 1,581 | 3 | 1,871 | 2 | 1,58 | 2 | 1,581 | 20 | 14,81 | 2,2222 | 1,6455 |
| 29 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 5 | 2,345 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 4 | 2,12 | 4 | 2,121 | 35 | 18,815 | 3,8889 | 2,0905 |
| 30 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 2 | 1,581 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 3 | 1,87 | 3 | 1,871 | 31 | 17,8 | 3,4444 | 1,9778 |
| JUMLAH | 117 | 62,46 | 121 | 63,64 | 116 | 62,28 | 120 | 63,17 | 107 | 60,11 | 120 | 63,13 | 112 | 61,42 | 110 | 60,7 | 113 | 61,63 | 1036 | 558,58 | 115,11 | 62,064 |
| RATA2 | 3,9 | 2,082 | 4 | 2,121 | 3,87 | 2,076 | 4 | 2,106 | 3,57 | 2,004 | 4 | 2,104 | 3,73 | 2,047 | 3,67 | 2,02 | 3,8 | 2,054 | 34,53 | 18,619 | 3,837 | 2,0688 |

Tabel 37.Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Rasa Ulangan II

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Panelis | KODE SAMPEL | | | | | | | | | | | | | | | | | | JUMLAH | | RATA-RATA | |
| k1t3 | | k1t2 | | k1t1 | | k2t2 | | k3t1 | | k3t3 | | k2t1 | | k3t2 | | k2t3 | |
| DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT |
| 1 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,2247 | 3 | 1,8708 | 1 | 1,22474 | 1 | 1,2247 | 4 | 2,1213 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,5811 | 15 | 12,921757 | 1,6666667 | 1,4357508 |
| 2 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,22474 | 1 | 1,2247 | 4 | 2,1213 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,5811 | 2 | 1,5811 | 14 | 12,632067 | 1,5555556 | 1,403563 |
| 3 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,22474 | 1 | 1,2247 | 4 | 2,1213 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,5811 | 2 | 1,5811 | 14 | 12,632067 | 1,5555556 | 1,403563 |
| 4 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,22474 | 1 | 1,2247 | 4 | 2,1213 | 3 | 1,8708 | 2 | 1,5811 | 2 | 1,5811 | 16 | 13,278151 | 1,7777778 | 1,4753501 |
| 5 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,2247 | 3 | 1,8708 | 1 | 1,22474 | 1 | 1,2247 | 3 | 1,8708 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,5811 | 14 | 12,671265 | 1,5555556 | 1,4079184 |
| 6 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,22474 | 3 | 1,8708 | 3 | 1,8708 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,5811 | 15 | 13,027659 | 1,6666667 | 1,4475177 |
| 7 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,22474 | 3 | 1,8708 | 3 | 1,8708 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,2247 | 3 | 1,8708 | 16 | 13,317349 | 1,7777778 | 1,4797055 |
| 8 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,2247 | 3 | 1,8708 | 1 | 1,22474 | 3 | 1,8708 | 3 | 1,8708 | 3 | 1,8708 | 1 | 1,2247 | 3 | 1,8708 | 19 | 14,253123 | 2,1111111 | 1,5836803 |
| 9 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,2247 | 4 | 2,1213 | 2 | 1,58114 | 3 | 1,8708 | 3 | 1,8708 | 3 | 1,8708 | 2 | 1,5811 | 3 | 1,8708 | 22 | 15,216403 | 2,4444444 | 1,6907114 |
| 10 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,22474 | 2 | 1,5811 | 4 | 2,1213 | 3 | 1,8708 | 2 | 1,5811 | 3 | 1,8708 | 19 | 14,280629 | 2,1111111 | 1,5867365 |
| 11 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,22474 | 2 | 1,5811 | 2 | 1,5811 | 2 | 1,5811 | 2 | 1,5811 | 3 | 1,8708 | 16 | 13,450757 | 1,7777778 | 1,4945286 |
| 12 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,5811 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,22474 | 1 | 1,2247 | 4 | 2,1213 | 2 | 1,5811 | 3 | 1,8708 | 2 | 1,5811 | 18 | 13,990939 | 2 | 1,5545488 |
| 13 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,5811 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,22474 | 1 | 1,2247 | 4 | 2,1213 | 1 | 1,2247 | 3 | 1,8708 | 2 | 1,5811 | 17 | 13,634545 | 1,8888889 | 1,5149494 |
| 14 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,22474 | 3 | 1,8708 | 3 | 1,8708 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,5811 | 2 | 1,5811 | 16 | 13,384053 | 1,7777778 | 1,487117 |
| 15 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,22474 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,2247 | 3 | 1,8708 | 2 | 1,5811 | 14 | 12,73797 | 1,5555556 | 1,4153299 |
| 16 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,22474 | 1 | 1,2247 | 5 | 2,3452 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,5811 | 16 | 13,212349 | 1,7777778 | 1,4680387 |
| 17 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,22474 | 2 | 1,5811 | 2 | 1,5811 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,2247 | 3 | 1,8708 | 15 | 13,094363 | 1,6666667 | 1,4549293 |
| 18 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,22474 | 2 | 1,5811 | 3 | 1,8708 | 3 | 1,8708 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,5811 | 16 | 13,384053 | 1,7777778 | 1,487117 |
| 19 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,22474 | 2 | 1,5811 | 3 | 1,8708 | 3 | 1,8708 | 3 | 1,8708 | 3 | 1,8708 | 19 | 14,319827 | 2,1111111 | 1,5910919 |
| 20 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,22474 | 2 | 1,5811 | 3 | 1,8708 | 3 | 1,8708 | 3 | 1,8708 | 3 | 1,8708 | 18 | 13,963433 | 2 | 1,5514926 |
| 21 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,22474 | 1 | 1,2247 | 4 | 2,1213 | 4 | 2,1213 | 3 | 1,8708 | 3 | 1,8708 | 19 | 14,108022 | 2,1111111 | 1,567558 |
| 22 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,5811 | 4 | 2,1213 | 2 | 1,58114 | 1 | 1,2247 | 4 | 2,1213 | 4 | 2,1213 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,5811 | 21 | 14,781612 | 2,3333333 | 1,6424013 |
| 23 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,58114 | 1 | 1,2247 | 5 | 2,3452 | 3 | 1,8708 | 1 | 1,2247 | 3 | 1,8708 | 19 | 14,148122 | 2,1111111 | 1,5720136 |
| 24 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,22474 | 2 | 1,5811 | 4 | 2,1213 | 3 | 1,8708 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,2247 | 16 | 13,278151 | 1,7777778 | 1,4753501 |
| 25 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,22474 | 1 | 1,2247 | 5 | 2,3452 | 3 | 1,8708 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,2247 | 16 | 13,145645 | 1,7777778 | 1,4606272 |
| 26 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,22474 | 1 | 1,2247 | 4 | 2,1213 | 3 | 1,8708 | 3 | 1,8708 | 1 | 1,2247 | 17 | 13,567841 | 1,8888889 | 1,5075379 |
| 27 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,22474 | 1 | 1,2247 | 4 | 2,1213 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,2247 | 3 | 1,8708 | 16 | 13,278151 | 1,7777778 | 1,4753501 |
| 28 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,22474 | 1 | 1,2247 | 4 | 2,1213 | 2 | 1,5811 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,2247 | 15 | 12,988461 | 1,6666667 | 1,4431624 |
| 29 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,22474 | 1 | 1,2247 | 4 | 2,1213 | 2 | 1,5811 | 3 | 1,8708 | 2 | 1,5811 | 17 | 13,634545 | 1,8888889 | 1,5149494 |
| 30 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,5811 | 2 | 1,58114 | 1 | 1,2247 | 3 | 1,8708 | 2 | 1,5811 | 2 | 1,5811 | 2 | 1,5811 | 16 | 13,450757 | 1,7777778 | 1,4945286 |
| JUMLAH | 30 | 36,742 | 37 | 39,237 | 56 | 45,463 | 34 | 38,1679 | 47 | 42,468 | 107 | 60,186 | 68 | 49,206 | 55 | 45,119 | 67 | 49,195 | 501 | 405,78407 | 55,666667 | 45,087119 |
| RATA2 | 1 | 1,2247 | 1,233 | 1,3079 | 1,9 | 1,5154 | 1,1 | 1,27226 | 1,57 | 1,4156 | 3,567 | 2,0062 | 2,267 | 1,6402 | 1,83 | 1,504 | 2,2 | 1,6398 | 16,7 | 13,526136 | 1,8555556 | 1,502904 |

Tabel 38.Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Aroma Ulangan II

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Panelis | KODE SAMPEL | | | | | | | | | | | | | | | | | | JUMLAH | | RATA-RATA | |
| k1t3 | | k1t2 | | k1t1 | | k2t2 | | k3t1 | | k3t3 | | k2t1 | | k3t2 | | k2t3 | |
| DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT |
| 1 | 5 | 2,345 | 2 | 1,58 | 4 | 2,121 | 4 | 2,121 | 1 | 1,225 | 3 | 1,8708 | 1 | 1,225 | 3 | 1,871 | 1 | 1,225 | 24 | 15,58 | 2,67 | 1,73 |
| 2 | 3 | 1,871 | 1 | 1,22 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 2 | 1,581 | 4 | 2,1213 | 1 | 1,225 | 3 | 1,871 | 1 | 1,225 | 22 | 15,11 | 2,44 | 1,68 |
| 3 | 4 | 2,121 | 1 | 1,22 | 3 | 1,871 | 2 | 1,581 | 1 | 1,225 | 5 | 2,3452 | 2 | 1,581 | 2 | 1,581 | 2 | 1,581 | 22 | 15,11 | 2,44 | 1,68 |
| 4 | 4 | 2,121 | 1 | 1,22 | 6 | 2,55 | 3 | 1,871 | 1 | 1,225 | 3 | 1,8708 | 1 | 1,225 | 2 | 1,581 | 1 | 1,225 | 22 | 14,89 | 2,44 | 1,65 |
| 5 | 4 | 2,121 | 2 | 1,58 | 4 | 2,121 | 2 | 1,581 | 2 | 1,581 | 3 | 1,8708 | 1 | 1,225 | 4 | 2,121 | 1 | 1,225 | 23 | 15,43 | 2,56 | 1,71 |
| 6 | 4 | 2,121 | 1 | 1,22 | 5 | 2,345 | 2 | 1,581 | 2 | 1,581 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,225 | 3 | 1,871 | 1 | 1,225 | 21 | 14,76 | 2,33 | 1,64 |
| 7 | 3 | 1,871 | 1 | 1,22 | 5 | 2,345 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 3 | 1,8708 | 1 | 1,225 | 4 | 2,121 | 1 | 1,225 | 24 | 15,62 | 2,67 | 1,74 |
| 8 | 2 | 1,581 | 2 | 1,58 | 5 | 2,345 | 2 | 1,581 | 2 | 1,581 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,225 | 2 | 1,581 | 1 | 1,225 | 19 | 14,28 | 2,11 | 1,59 |
| 9 | 3 | 1,871 | 1 | 1,22 | 4 | 2,121 | 2 | 1,581 | 1 | 1,225 | 2 | 1,5811 | 2 | 1,581 | 3 | 1,871 | 1 | 1,225 | 19 | 14,28 | 2,11 | 1,59 |
| 10 | 3 | 1,871 | 1 | 1,22 | 5 | 2,345 | 3 | 1,871 | 2 | 1,581 | 3 | 1,8708 | 1 | 1,225 | 4 | 2,121 | 1 | 1,225 | 23 | 15,33 | 2,56 | 1,70 |
| 11 | 3 | 1,871 | 2 | 1,58 | 2 | 1,581 | 2 | 1,581 | 3 | 1,871 | 3 | 1,8708 | 1 | 1,225 | 4 | 2,121 | 1 | 1,225 | 21 | 14,93 | 2,33 | 1,66 |
| 12 | 3 | 1,871 | 1 | 1,22 | 2 | 1,581 | 2 | 1,581 | 2 | 1,581 | 3 | 1,8708 | 1 | 1,225 | 2 | 1,581 | 3 | 1,871 | 19 | 14,39 | 2,11 | 1,60 |
| 13 | 2 | 1,581 | 1 | 1,22 | 2 | 1,581 | 3 | 1,871 | 1 | 1,225 | 3 | 1,8708 | 1 | 1,225 | 2 | 1,581 | 1 | 1,225 | 16 | 13,38 | 1,78 | 1,49 |
| 14 | 3 | 1,871 | 2 | 1,58 | 4 | 2,121 | 3 | 1,871 | 1 | 1,225 | 3 | 1,8708 | 1 | 1,225 | 4 | 2,121 | 1 | 1,225 | 22 | 15,11 | 2,44 | 1,68 |
| 15 | 3 | 1,871 | 1 | 1,22 | 3 | 1,871 | 2 | 1,581 | 1 | 1,225 | 3 | 1,8708 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 1 | 1,225 | 20 | 14,61 | 2,22 | 1,62 |
| 16 | 4 | 2,121 | 2 | 1,58 | 2 | 1,581 | 2 | 1,581 | 1 | 1,225 | 3 | 1,8708 | 2 | 1,581 | 4 | 2,121 | 1 | 1,225 | 21 | 14,89 | 2,33 | 1,65 |
| 17 | 3 | 1,871 | 2 | 1,58 | 2 | 1,581 | 3 | 1,871 | 2 | 1,581 | 3 | 1,8708 | 1 | 1,225 | 3 | 1,871 | 2 | 1,581 | 21 | 15,03 | 2,33 | 1,67 |
| 18 | 4 | 2,121 | 1 | 1,22 | 2 | 1,581 | 3 | 1,871 | 2 | 1,581 | 3 | 1,8708 | 1 | 1,225 | 3 | 1,871 | 1 | 1,225 | 20 | 14,57 | 2,22 | 1,62 |
| 19 | 3 | 1,871 | 2 | 1,58 | 2 | 1,581 | 1 | 1,225 | 1 | 1,225 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,225 | 4 | 2,121 | 2 | 1,581 | 18 | 13,99 | 2,00 | 1,55 |
| 20 | 2 | 1,581 | 1 | 1,22 | 2 | 1,581 | 1 | 1,225 | 1 | 1,225 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,225 | 4 | 2,121 | 1 | 1,225 | 15 | 12,99 | 1,67 | 1,44 |
| 21 | 2 | 1,581 | 2 | 1,58 | 1 | 1,225 | 1 | 1,225 | 1 | 1,225 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,225 | 4 | 2,121 | 2 | 1,581 | 16 | 13,34 | 1,78 | 1,48 |
| 22 | 4 | 2,121 | 1 | 1,22 | 1 | 1,225 | 2 | 1,581 | 1 | 1,225 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,225 | 4 | 2,121 | 1 | 1,225 | 16 | 13,17 | 1,78 | 1,46 |
| 23 | 3 | 1,871 | 2 | 1,58 | 2 | 1,581 | 2 | 1,581 | 2 | 1,581 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,225 | 3 | 1,871 | 3 | 1,871 | 20 | 14,74 | 2,22 | 1,64 |
| 24 | 3 | 1,871 | 1 | 1,22 | 2 | 1,581 | 3 | 1,871 | 2 | 1,581 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,225 | 4 | 2,121 | 1 | 1,225 | 19 | 14,28 | 2,11 | 1,59 |
| 25 | 2 | 1,581 | 2 | 1,58 | 2 | 1,581 | 2 | 1,581 | 1 | 1,225 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,225 | 4 | 2,121 | 1 | 1,225 | 17 | 13,70 | 1,89 | 1,52 |
| 26 | 2 | 1,581 | 1 | 1,22 | 4 | 2,121 | 1 | 1,225 | 2 | 1,581 | 3 | 1,8708 | 1 | 1,225 | 4 | 2,121 | 1 | 1,225 | 19 | 14,17 | 2,11 | 1,57 |
| 27 | 4 | 2,121 | 1 | 1,22 | 2 | 1,581 | 1 | 1,225 | 2 | 1,581 | 3 | 1,8708 | 1 | 1,225 | 3 | 1,871 | 2 | 1,581 | 19 | 14,28 | 2,11 | 1,59 |
| 28 | 2 | 1,581 | 1 | 1,22 | 2 | 1,581 | 2 | 1,581 | 1 | 1,225 | 3 | 1,8708 | 1 | 1,225 | 4 | 2,121 | 1 | 1,225 | 17 | 13,63 | 1,89 | 1,51 |
| 29 | 4 | 2,121 | 1 | 1,22 | 3 | 1,871 | 2 | 1,581 | 1 | 1,225 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,225 | 4 | 2,121 | 1 | 1,225 | 19 | 14,17 | 2,11 | 1,57 |
| 30 | 4 | 2,121 | 1 | 1,22 | 2 | 1,581 | 1 | 1,225 | 1 | 1,225 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,225 | 4 | 2,121 | 1 | 1,225 | 16 | 13,17 | 1,78 | 1,46 |
| JUMLAH | 95 | 57,08 | 41 | 40,7 | 89 | 54,86 | 65 | 48,44 | 46 | 42,31 | 79 | 52,661 | 35 | 38,46 | 101 | 58,68 | 39 | 39,82 | 590 | 432,97 | 65,56 | 48,11 |
| RATA2 | 3,167 | 1,903 | 1,37 | 1,36 | 2,97 | 1,829 | 2,17 | 1,615 | 1,53 | 1,41 | 2,6 | 1,7554 | 1,17 | 1,282 | 3,37 | 1,956 | 1,3 | 1,327 | 19,7 | 14,43 | 2,19 | 1,60 |

Tabel 39.Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Warna Ulangan II

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Panelis | KODE SAMPEL | | | | | | | | | | | | | | | | | | JUMLAH | | RATA-RATA | |
| k1t3 | | k1t2 | | k1t1 | | k2t2 | | k3t1 | | k3t3 | | k2t1 | | k3t2 | | k2t3 | |
| DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT |
| 1 | 2 | 1,5811 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,225 | 1 | 1,2247 | 3 | 1,871 | 3 | 1,8708 | 6 | 2,5495 | 1 | 1,2247 | 20 | 14,35 | 2,22 | 1,59 |
| 2 | 3 | 1,8708 | 2 | 1,5811 | 3 | 1,8708 | 1 | 1,225 | 2 | 1,5811 | 5 | 2,345 | 3 | 1,8708 | 6 | 2,5495 | 1 | 1,2247 | 26 | 16,12 | 2,89 | 1,79 |
| 3 | 1 | 1,2247 | 4 | 2,1213 | 3 | 1,8708 | 2 | 1,581 | 1 | 1,2247 | 3 | 1,871 | 1 | 1,2247 | 5 | 2,3452 | 3 | 1,8708 | 23 | 15,33 | 2,56 | 1,70 |
| 4 | 1 | 1,2247 | 3 | 1,8708 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,225 | 1 | 1,2247 | 5 | 2,345 | 2 | 1,5811 | 6 | 2,5495 | 2 | 1,5811 | 23 | 15,18 | 2,56 | 1,69 |
| 5 | 2 | 1,5811 | 2 | 1,5811 | 2 | 1,5811 | 2 | 1,581 | 1 | 1,2247 | 3 | 1,871 | 2 | 1,5811 | 5 | 2,3452 | 2 | 1,5811 | 21 | 14,93 | 2,33 | 1,66 |
| 6 | 2 | 1,5811 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,225 | 1 | 1,2247 | 5 | 2,345 | 2 | 1,5811 | 4 | 2,1213 | 1 | 1,2247 | 19 | 14,11 | 2,11 | 1,57 |
| 7 | 3 | 1,8708 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,581 | 1 | 1,2247 | 3 | 1,871 | 2 | 1,5811 | 5 | 2,3452 | 2 | 1,5811 | 21 | 14,86 | 2,33 | 1,65 |
| 8 | 2 | 1,5811 | 4 | 2,1213 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,225 | 1 | 1,2247 | 3 | 1,871 | 1 | 1,2247 | 6 | 2,5495 | 1 | 1,2247 | 20 | 14,25 | 2,22 | 1,58 |
| 9 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,5811 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,225 | 2 | 1,5811 | 4 | 2,121 | 2 | 1,5811 | 5 | 2,3452 | 1 | 1,2247 | 20 | 14,47 | 2,22 | 1,61 |
| 10 | 2 | 1,5811 | 2 | 1,5811 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,225 | 2 | 1,5811 | 5 | 2,345 | 2 | 1,5811 | 5 | 2,3452 | 2 | 1,5811 | 23 | 15,40 | 2,56 | 1,71 |
| 11 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,581 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,581 | 1 | 1,2247 | 5 | 2,3452 | 2 | 1,5811 | 17 | 13,57 | 1,89 | 1,51 |
| 12 | 2 | 1,5811 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,581 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,581 | 1 | 1,2247 | 4 | 2,1213 | 1 | 1,2247 | 16 | 13,34 | 1,78 | 1,48 |
| 13 | 3 | 1,8708 | 3 | 1,8708 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,581 | 1 | 1,2247 | 4 | 2,121 | 1 | 1,2247 | 5 | 2,3452 | 1 | 1,2247 | 21 | 14,69 | 2,33 | 1,63 |
| 14 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,225 | 1 | 1,2247 | 4 | 2,121 | 2 | 1,5811 | 5 | 2,3452 | 1 | 1,2247 | 18 | 13,75 | 2,00 | 1,53 |
| 15 | 2 | 1,5811 | 3 | 1,8708 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,225 | 2 | 1,5811 | 4 | 2,121 | 2 | 1,5811 | 4 | 2,1213 | 2 | 1,5811 | 21 | 14,89 | 2,33 | 1,65 |
| 16 | 2 | 1,5811 | 2 | 1,5811 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,225 | 1 | 1,2247 | 3 | 1,871 | 1 | 1,2247 | 5 | 2,3452 | 4 | 2,1213 | 21 | 14,76 | 2,33 | 1,64 |
| 17 | 2 | 1,5811 | 2 | 1,5811 | 3 | 1,8708 | 1 | 1,225 | 1 | 1,2247 | 4 | 2,121 | 1 | 1,2247 | 5 | 2,3452 | 3 | 1,8708 | 22 | 15,04 | 2,44 | 1,67 |
| 18 | 2 | 1,5811 | 3 | 1,8708 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,225 | 2 | 1,5811 | 3 | 1,871 | 1 | 1,2247 | 6 | 2,5495 | 2 | 1,5811 | 21 | 14,71 | 2,33 | 1,63 |
| 19 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,581 | 1 | 1,2247 | 3 | 1,871 | 2 | 1,5811 | 5 | 2,3452 | 2 | 1,5811 | 19 | 14,21 | 2,11 | 1,58 |
| 20 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,5811 | 3 | 1,8708 | 2 | 1,581 | 2 | 1,5811 | 4 | 2,121 | 2 | 1,5811 | 6 | 2,5495 | 4 | 2,1213 | 26 | 16,21 | 2,89 | 1,80 |
| 21 | 1 | 1,2247 | 3 | 1,8708 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,225 | 2 | 1,5811 | 4 | 2,121 | 3 | 1,8708 | 5 | 2,3452 | 1 | 1,2247 | 22 | 15,04 | 2,44 | 1,67 |
| 22 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,5811 | 2 | 1,5811 | 2 | 1,581 | 2 | 1,5811 | 4 | 2,121 | 2 | 1,5811 | 5 | 2,3452 | 1 | 1,2247 | 21 | 14,82 | 2,33 | 1,65 |
| 23 | 2 | 1,5811 | 4 | 2,1213 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,225 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,581 | 2 | 1,5811 | 5 | 2,3452 | 3 | 1,8708 | 21 | 14,76 | 2,33 | 1,64 |
| 24 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,581 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,581 | 1 | 1,2247 | 6 | 2,5495 | 1 | 1,2247 | 17 | 13,42 | 1,89 | 1,49 |
| 25 | 1 | 1,2247 | 3 | 1,8708 | 2 | 1,5811 | 2 | 1,581 | 1 | 1,2247 | 4 | 2,121 | 1 | 1,2247 | 6 | 2,5495 | 2 | 1,5811 | 22 | 14,96 | 2,44 | 1,66 |
| 26 | 2 | 1,5811 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,225 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,581 | 1 | 1,2247 | 6 | 2,5495 | 2 | 1,5811 | 18 | 13,77 | 2,00 | 1,53 |
| 27 | 1 | 1,2247 | 4 | 2,1213 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,225 | 2 | 1,5811 | 3 | 1,871 | 2 | 1,5811 | 6 | 2,5495 | 3 | 1,8708 | 24 | 15,61 | 2,67 | 1,73 |
| 28 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,581 | 2 | 1,5811 | 2 | 1,581 | 2 | 1,5811 | 5 | 2,3452 | 2 | 1,5811 | 19 | 14,28 | 2,11 | 1,59 |
| 29 | 2 | 1,5811 | 2 | 1,5811 | 2 | 1,5811 | 2 | 1,581 | 2 | 1,5811 | 2 | 1,581 | 2 | 1,5811 | 5 | 2,3452 | 2 | 1,5811 | 21 | 14,99 | 2,33 | 1,67 |
| 30 | 1 | 1,2247 | 2 | 1,5811 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,225 | 2 | 1,5811 | 3 | 1,871 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,2247 | 1 | 1,2247 | 13 | 12,38 | 1,44 | 1,38 |
| JUMLAH | 49 | 43,314 | 74 | 51,333 | 48 | 42,891 | 43 | 41,38 | 42 | 41,019 | 100 | 58,25 | 51 | 44,027 | 153 | 70,607 | 56 | 45,397 | 616 | 438,21 | 68,44 | 48,69 |
| RATA2 | 1,633 | 1,4438 | 2,467 | 1,7111 | 1,6 | 1,4297 | 1,433 | 1,379 | 1,4 | 1,3673 | 3,333 | 1,942 | 1,7 | 1,4676 | 5,1 | 2,3536 | 1,867 | 1,5132 | 20,53 | 14,61 | 2,28 | 1,62 |

Tabel 40.Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Kosistensi Ulangan II

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Panelis | KODE SAMPEL | | | | | | | | | | | | | | | | | | JUMLAH | | RATA-RATA | |
| k1t3 | | k1t2 | | k1t1 | | k2t2 | | k3t1 | | k3t3 | | k2t1 | | k3t2 | | k2t3 | |
| DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT |
| 1 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | 4 | 2,12 | 1 | 1,22 | 4 | 2,12 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 19 | 14,17 | 2,11 | 1,57 |
| 2 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | 4 | 2,12 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 19 | 14,21 | 2,11 | 1,58 |
| 3 | 1 | 1,22 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 21 | 14,93 | 2,33 | 1,66 |
| 4 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 18 | 14,10 | 2,00 | 1,57 |
| 5 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 24 | 15,82 | 2,67 | 1,76 |
| 6 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 1 | 1,22 | 4 | 2,12 | 24 | 15,78 | 2,67 | 1,75 |
| 7 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 23 | 15,57 | 2,56 | 1,73 |
| 8 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 18 | 14,06 | 2,00 | 1,56 |
| 9 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 20 | 14,57 | 2,22 | 1,62 |
| 10 | 1 | 1,22 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 14 | 12,80 | 1,56 | 1,42 |
| 11 | 1 | 1,22 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 16 | 13,45 | 1,78 | 1,49 |
| 12 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 18 | 14,10 | 2,00 | 1,57 |
| 13 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 22 | 15,18 | 2,44 | 1,69 |
| 14 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 21 | 15,06 | 2,33 | 1,67 |
| 15 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 19 | 14,41 | 2,11 | 1,60 |
| 16 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 27 | 16,52 | 3,00 | 1,84 |
| 17 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 22 | 15,28 | 2,44 | 1,70 |
| 18 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 24 | 15,69 | 2,67 | 1,74 |
| 19 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 20 | 14,64 | 2,22 | 1,63 |
| 20 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 22 | 15,22 | 2,44 | 1,69 |
| 21 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 22 | 15,15 | 2,44 | 1,68 |
| 22 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 23 | 15,64 | 2,56 | 1,74 |
| 23 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 21 | 14,82 | 2,33 | 1,65 |
| 24 | 1 | 1,22 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 6 | 2,55 | 21 | 14,71 | 2,33 | 1,63 |
| 25 | 1 | 1,22 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 19 | 14,32 | 2,11 | 1,59 |
| 26 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 20 | 14,57 | 2,22 | 1,62 |
| 27 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 1 | 1,22 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 17 | 13,67 | 1,89 | 1,52 |
| 28 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | 1 | 1,22 | 1 | 1,22 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 6 | 2,55 | 22 | 14,96 | 2,44 | 1,66 |
| 29 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | 1 | 1,22 | 1 | 1,22 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 15 | 13,03 | 1,67 | 1,45 |
| 30 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 1 | 1,22 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 14 | 12,74 | 1,56 | 1,42 |
| JUMLAH | 56 | 45,61 | 64 | 47,66 | 65 | 48,44 | 39 | 39,95 | 74 | 50,86 | 76 | 51,79 | 78 | 52,16 | 57 | 45,5136 | 96 | 57,19 | 605 | 439,18 | 67,22 | 48,80 |
| RATA2 | 1,867 | 1,52 | 2,13 | 1,59 | 2,17 | 1,61 | 1,30 | 1,33 | 2,47 | 1,70 | 2,53 | 1,73 | 2,60 | 1,74 | 1,9 | 1,51712 | 3,2 | 1,91 | 20,17 | 14,64 | 2,24 | 1,63 |

Tabel 41.Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Aroma Ulangan III

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Panelis | KODE SAMPEL | | | | | | | | | | | | | | | | | | JUMLAH | | RATA-RATA | |
| k3t2 | | k1t2 | | k2t3 | | k3t1 | | k1t1 | | k3t3 | | k2t2 | | k1t3 | | k2t1 | |
| DA | DT | 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 | 4 | 2,121 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 41 | 20,21 | 4,56 | 2,25 |
| 2 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,871 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 38 | 19,51 | 4,22 | 2,17 |
| 3 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,121 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 38 | 19,54 | 4,22 | 2,17 |
| 4 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,121 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 41 | 20,21 | 4,56 | 2,25 |
| 5 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 5 | 2,345 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 35 | 18,76 | 3,89 | 2,08 |
| 6 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,121 | 6 | 2,55 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 41 | 20,10 | 4,56 | 2,23 |
| 7 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,121 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 36 | 19,09 | 4 | 2,12 |
| 8 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,121 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 28 | 16,97 | 3,11 | 1,89 |
| 9 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,121 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 27 | 16,76 | 3 | 1,86 |
| 10 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,871 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 38 | 19,47 | 4,22 | 2,16 |
| 11 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,871 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 32 | 18,09 | 3,56 | 2,01 |
| 12 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,345 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 2 | 1,58 | 6 | 2,55 | 39 | 19,56 | 4,33 | 2,17 |
| 13 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 4 | 2,121 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 37 | 19,26 | 4,11 | 2,14 |
| 14 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,121 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 35 | 18,79 | 3,89 | 2,09 |
| 15 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,121 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 34 | 18,59 | 3,78 | 2,07 |
| 16 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 5 | 2,345 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 6 | 2,55 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 34 | 18,45 | 3,78 | 2,05 |
| 17 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,121 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 36 | 19,09 | 4 | 2,12 |
| 18 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 5 | 2,345 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 42 | 20,44 | 4,67 | 2,27 |
| 19 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,121 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 37 | 19,26 | 4,11 | 2,14 |
| 20 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,345 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 38 | 19,49 | 4,22 | 2,17 |
| 21 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,121 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 40 | 19,99 | 4,44 | 2,22 |
| 22 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,345 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 45 | 21,11 | 5 | 2,35 |
| 23 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,345 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 34 | 18,56 | 3,78 | 2,06 |
| 24 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,345 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 41 | 20,21 | 4,56 | 2,25 |
| 25 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,871 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 35 | 18,79 | 3,89 | 2,09 |
| 26 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,871 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 24 | 15,93 | 2,67 | 1,77 |
| 27 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,871 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 32 | 18,09 | 3,56 | 2,01 |
| 28 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,581 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 29 | 17,23 | 3,22 | 1,91 |
| 29 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,121 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 39 | 19,76 | 4,33 | 2,20 |
| 30 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,121 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 39 | 19,74 | 4,33 | 2,19 |
| JUMLAH | 115 | 62,11 | 121 | 63,64 | 120 | 63,388 | 122 | 63,72 | 123 | 64,03 | 119 | 62,98 | 125 | 64,68 | 118 | 62,84 | 122 | 63,66 | 1085 | 571,05 | 121 | 63,45 |
| RATA2 | 3,83 | 2,07 | 4,033 | 2,121 | 4 | 2,113 | 4,07 | 2,12 | 4,1 | 2,13 | 4 | 2,10 | 4,17 | 2,16 | 3,93 | 2,09 | 4,07 | 2,12 | 36,2 | 19,04 | 4,02 | 2,12 |

Tabel 42.Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Warna Ulangan III

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Panelis | KODE SAMPEL | | | | | | | | | | | | | | | | | | JUMLAH | | RATA-RATA | |
| k3t2 | | k1t2 | | k2t3 | | k3t1 | | k1t1 | | k3t3 | | k2t2 | | k1t3 | | k2t1 | |
| DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT |
| 1 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 40 | 19,99 | 4,44 | 2,22 |
| 2 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 38 | 19,54 | 4,22 | 2,17 |
| 3 | 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 | 19,09 | 4 | 2,12 |
| 4 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 37 | 19,26 | 4,11 | 2,14 |
| 5 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 38 | 19,49 | 4,22 | 2,17 |
| 6 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 34 | 18,59 | 3,78 | 2,07 |
| 7 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 29 | 17,34 | 3,22 | 1,93 |
| 8 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 36 | 19,01 | 4 | 2,11 |
| 9 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 46 | 21,31 | 5,11 | 2,37 |
| 10 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 1 | 1,22 | 36 | 18,87 | 4 | 2,10 |
| 11 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 29 | 17,34 | 3,22 | 1,93 |
| 12 | 2 | 1,58 | 5 | 2,35 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 30 | 17,42 | 3,33 | 1,94 |
| 13 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 34 | 18,59 | 3,78 | 2,07 |
| 14 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 36 | 19,07 | 4 | 2,12 |
| 15 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 44 | 20,88 | 4,89 | 2,32 |
| 16 | 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 | 20,21 | 4,56 | 2,25 |
| 17 | 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 | 21,11 | 5 | 2,35 |
| 18 | 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 | 20,88 | 4,89 | 2,32 |
| 19 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 41 | 20,21 | 4,56 | 2,25 |
| 20 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 34 | 18,59 | 3,78 | 2,07 |
| 21 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 38 | 19,54 | 4,22 | 2,17 |
| 22 | 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 | 21,11 | 5 | 2,35 |
| 23 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 29 | 17,34 | 3,22 | 1,93 |
| 24 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 38 | 19,54 | 4,22 | 2,17 |
| 25 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 41 | 20,21 | 4,56 | 2,25 |
| 26 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 26 | 16,47 | 2,89 | 1,83 |
| 27 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 32 | 18,09 | 3,56 | 2,01 |
| 28 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 31 | 17,73 | 3,44 | 1,97 |
| 29 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 39 | 19,74 | 4,33 | 2,19 |
| 30 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 34 | 18,59 | 3,78 | 2,07 |
| JUMLAH | 116 | 62,4 | 124 | 64,3 | 124 | 64,22 | 122 | 63,86 | 123 | 64,13 | 125 | 64,6 | 121 | 63,66 | 126 | 64,8 | 120 | 63,22 | 1101 | 575,14 | 122 | 63,90 |
| RATA2 | 3,87 | 2,08 | 4,1 | 2,14 | 4,13 | 2,14 | 4,07 | 2,13 | 4,1 | 2,14 | 4,167 | 2,15 | 4,03 | 2,12 | 4,2 | 2,16 | 4 | 2,11 | 36,7 | 19,17 | 4,08 | 2,13 |

Tabel 43.Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Rasa Ulangan III

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Panelis | KODE SAMPEL | | | | | | | | | | | | | | | | | | JUMLAH | | RATA-RATA | |
| k3t2 | | k1t2 | | k2t3 | | k3t1 | | k1t1 | | k3t3 | | k2t2 | | k1t3 | | k2t1 | |
| DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT |
| 1 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 37 | 19,26 | 4,11 | 2,14 |
| 2 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 35 | 18,81 | 3,89 | 2,09 |
| 3 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 27 | 16,72 | 3,00 | 1,86 |
| 4 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 36 | 19,01 | 4,00 | 2,11 |
| 5 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 37 | 19,24 | 4,11 | 2,14 |
| 6 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 42 | 20,39 | 4,67 | 2,27 |
| 7 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 31 | 17,80 | 3,44 | 1,98 |
| 8 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 4 | 2,12 | 1 | 1,22 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 20 | 14,53 | 2,22 | 1,61 |
| 9 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 4 | 2,12 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 49 | 21,90 | 5,44 | 2,43 |
| 10 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 1 | 1,22 | 31 | 17,67 | 3,44 | 1,96 |
| 11 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 32 | 18,09 | 3,56 | 2,01 |
| 12 | 5 | 2,35 | 2 | 1,58 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 37 | 19,10 | 4,11 | 2,12 |
| 13 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 36 | 19,04 | 4,00 | 2,12 |
| 14 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 27 | 16,76 | 3,00 | 1,86 |
| 15 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 31 | 17,80 | 3,44 | 1,98 |
| 16 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 37 | 19,10 | 4,11 | 2,12 |
| 17 | 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 | 21,11 | 5,00 | 2,35 |
| 18 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 39 | 19,74 | 4,33 | 2,19 |
| 19 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 36 | 19,04 | 4,00 | 2,12 |
| 20 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 36 | 19,04 | 4,00 | 2,12 |
| 21 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 36 | 19,04 | 4,00 | 2,12 |
| 22 | 6 | 2,55 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 43 | 20,59 | 4,78 | 2,29 |
| 23 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 36 | 19,01 | 4,00 | 2,11 |
| 24 | 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 | 20,66 | 4,78 | 2,30 |
| 25 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 38 | 19,51 | 4,22 | 2,17 |
| 26 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 20 | 14,74 | 2,22 | 1,64 |
| 27 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 27 | 16,76 | 3,00 | 1,86 |
| 28 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 19 | 14,45 | 2,11 | 1,61 |
| 29 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 41 | 20,18 | 4,56 | 2,24 |
| 30 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 33 | 18,34 | 3,67 | 2,04 |
| JUMLAH | 114 | 61,73 | 106 | 59,60 | 113 | 61,56 | 109 | 60,28 | 109 | 60,47 | 114 | 61,60 | 116 | 62,20 | 132 | 66,07 | 124 | 63,93 | 1037 | 557,45 | 115,22 | 61,94 |
| RATA2 | 3,8 | 2,06 | 3,53 | 1,99 | 3,8 | 2,05 | 3,63 | 2,01 | 3,6 | 2,02 | 3,8 | 2,05 | 3,9 | 2,07 | 4,4 | 2,20 | 4,1 | 2,13 | 34,57 | 18,58 | 3,84 | 2,06 |

Tabel 44.Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Kosistensi Ulangan III

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Panelis | KODE SAMPEL | | | | | | | | | | | | | | | | | | JUMLAH | | RATA-RATA | |
| k3t2 | | k1t2 | | k2t3 | | k3t1 | | k1t1 | | k3t3 | | k2t2 | | k1t3 | | k2t1 | |
| DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT | DA | DT |
| 1 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,121 | 5 | 2,35 | 4 | 2,121 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 36 | 19,04 | 4 | 2,12 |
| 2 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,871 | 4 | 2,12 | 5 | 2,345 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 37 | 19,29 | 4,11 | 2,14 |
| 3 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,121 | 4 | 2,12 | 5 | 2,345 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 37 | 19,32 | 4,11 | 2,15 |
| 4 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,871 | 3 | 1,87 | 4 | 2,121 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 31 | 17,73 | 3,44 | 1,97 |
| 5 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 3 | 1,871 | 5 | 2,35 | 4 | 2,121 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 38 | 19,44 | 4,22 | 2,16 |
| 6 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,871 | 3 | 1,87 | 4 | 2,121 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 37 | 19,22 | 4,11 | 2,14 |
| 7 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,121 | 4 | 2,12 | 4 | 2,121 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 36 | 19,07 | 4 | 2,12 |
| 8 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,121 | 3 | 1,87 | 3 | 1,871 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 34 | 18,54 | 3,78 | 2,06 |
| 9 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 5 | 2,345 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 50 | 22,13 | 5,56 | 2,46 |
| 10 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,121 | 5 | 2,35 | 3 | 1,871 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 33 | 18,31 | 3,67 | 2,03 |
| 11 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,121 | 3 | 1,87 | 4 | 2,121 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 36 | 19,07 | 4 | 2,12 |
| 12 | 2 | 1,58 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 2 | 1,581 | 2 | 1,58 | 5 | 2,345 | 2 | 1,58 | 5 | 2,35 | 32 | 17,83 | 3,56 | 1,98 |
| 13 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,121 | 5 | 2,35 | 4 | 2,121 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 35 | 18,81 | 3,89 | 2,09 |
| 14 | 1 | 1,22 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,581 | 3 | 1,87 | 3 | 1,871 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 24 | 15,86 | 2,67 | 1,76 |
| 15 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,121 | 3 | 1,87 | 4 | 2,121 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 35 | 18,81 | 3,89 | 2,09 |
| 16 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 4 | 2,121 | 3 | 1,87 | 3 | 1,871 | 2 | 1,58 | 5 | 2,35 | 36 | 18,93 | 4 | 2,10 |
| 17 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,871 | 4 | 2,12 | 3 | 1,871 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 31 | 17,81 | 3,44 | 1,98 |
| 18 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,345 | 5 | 2,35 | 5 | 2,345 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 41 | 20,18 | 4,56 | 2,24 |
| 19 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,121 | 4 | 2,12 | 3 | 1,871 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 37 | 19,26 | 4,11 | 2,14 |
| 20 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,121 | 4 | 2,12 | 5 | 2,345 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 41 | 20,21 | 4,56 | 2,25 |
| 21 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,121 | 4 | 2,12 | 4 | 2,121 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 34 | 18,59 | 3,78 | 2,07 |
| 22 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 4 | 2,12 | 4 | 2,121 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 40 | 19,97 | 4,44 | 2,22 |
| 23 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,121 | 4 | 2,12 | 4 | 2,121 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 32 | 18,09 | 3,56 | 2,01 |
| 24 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,121 | 4 | 2,12 | 4 | 2,121 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 39 | 19,76 | 4,33 | 2,20 |
| 25 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 5 | 2,345 | 4 | 2,12 | 5 | 2,345 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 41 | 20,21 | 4,56 | 2,25 |
| 26 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,121 | 1 | 1,22 | 3 | 1,871 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 29 | 17,19 | 3,22 | 1,91 |
| 27 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,871 | 3 | 1,87 | 3 | 1,871 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 28 | 17,05 | 3,11 | 1,89 |
| 28 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 1 | 1,22 | 2 | 1,58 | 3 | 1,871 | 2 | 1,58 | 2 | 1,581 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 20 | 14,74 | 2,22 | 1,64 |
| 29 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,121 | 4 | 2,12 | 4 | 2,121 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 37 | 19,29 | 4,11 | 2,14 |
| 30 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,121 | 4 | 2,12 | 4 | 2,121 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 33 | 18,34 | 3,67 | 2,04 |
| JUMLAH | 122 | 63,60 | 119 | 63,14 | 119 | 62,87 | 116 | 62,261 | 115 | 62,11 | 112 | 61,21 | 117 | 62,66 | 115 | 62,076 | 115 | 62,176 | 1050 | 562,10 | 116,7 | 62,46 |
| RATA2 | 4,07 | 2,1199 | 3,97 | 2,10 | 3,967 | 2,10 | 3,9 | 2,0754 | 3,83 | 2,07 | 3,73 | 2,04 | 3,9 | 2,089 | 3,83 | 2,0692 | 3,83 | 2,0725 | 35 | 18,74 | 3,889 | 2,08 |

Lampiran 15.Perhitungan Respon Organoleptik Penelitian Utama

Tabel 45.Data Perhitungan Respon Organoleptik Terhadap Aroma

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Faktor K | Faktor T | Kelompok Ulangan | | | Total | Rata-rata |
| 1 | 2 | 3 |
| k1 | t1 | 2,12 | 1,83 | 2,13 | 6,08 | 2,03 |
| t2 | 2,15 | 1,36 | 2,12 | 5,63 | 1,88 |
| t3 | 2,08 | 1,9 | 2,09 | 6,07 | 2,02 |
| Subtotal | | 6,35 | 5,09 | 6,34 | 17,78 | 5,93 |
| Rata-rata | | 2,12 | 1,7 | 2,113 | 5,927 | 1,98 |
| k2 | t1 | 2,1 | 1,28 | 2,12 | 5,5 | 1,83 |
| t2 | 2,12 | 1,61 | 2,16 | 5,89 | 1,96 |
| t3 | 2,1 | 1,33 | 2,11 | 5,54 | 1,85 |
| Subtotal | | 6,32 | 4,22 | 6,39 | 16,93 | 5,64 |
| Rata-rata | | 2,11 | 1,41 | 2,13 | 5,643 | 1,88 |
| k3 | t1 | 2,16 | 1,41 | 2,12 | 5,69 | 1,90 |
| t2 | 2,14 | 1,96 | 2,07 | 6,17 | 2,06 |
| t3 | 2,12 | 1,76 | 2,1 | 5,98 | 1,99 |
| Subtotal | | 6,42 | 5,13 | 6,29 | 17,84 | 5,95 |
| Rata-rata | | 2,14 | 1,71 | 2,097 | 5,947 | 1,98 |
| TOTAL | | 19,1 | 14,4 | 19,02 | 52,55 | 17,52 |
| Rata-rata | | 2,12 | 1,6 | 2,113 | 5,839 | 1,95 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Faktor K | Faktor T | | | TOTAL | Rata-rata |
| t1 | t2 | t3 |
| k1 | 6,08 | 5,63 | 6,07 | 17,78 | 5,93 |
| k2 | 5,5 | 5,89 | 5,54 | 16,93 | 5,64 |
| k3 | 5,69 | 6,17 | 5,98 | 17,84 | 5,95 |
| TOTAL | 17,27 | 17,69 | 17,59 | 52,55 | 17,52 |
| Rata-rata | 5,7567 | 5,90 | 5,86 | 17,517 | 5,84 |

Fk =

=

=102,28

JKT = (n12 + n22 + … + Nn2) – Fk

= (2,122 + 1,832 + … + 2,12) – 102,28

= 2,1554

JK(K) =

=

=0,0576

JK(T) =

=

= 0,0107

JK(KT)= - Fk – JK(K)- JK(T)

=- 102,28 – 0,0576 – 0,0107

= 0,103

JKK = - Fk

=1,5779

JKG =JKT – JK(K) – JK(T) – JK(KT) – JKK

=2,1554 – 0,0576 – 0,0107 – 0,103 – 1,5779

= 0,4063

Tabel 46.Analisis Variansi (ANAVA) Penelitian Utama Atribut Aroma

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SUMBER VARIANSI** | **DB** | **JK** | **KT** | **F HITUNG** | **F TABEL 5%** |
| KELOMPOK | 2 | 1,58 | 0,79 |  |  |
| K | 2 | 0,06 | 0,03 | 1,31 tn | 3,63 |
| T | 2 | 0,01 | 0,01 | 0,21 tn | 3,63 |
| KT | 4 | 0,10 | 0,03 | 1,01 tn | 3,01 |
| GALAT | 16 | 0,41 | 0,03 |  |  |
| TOTAL | 26 | 2,16 | 0,08 |  |  |

Kesimpulan : Berdasarkan Tabel Anava dapat diketahui bahwa faktor K, faktor T dan faktor KT tidak berpengaruh terhadap aroma Minuman Instansehimgga tidak perlu dilakukan uji lanjut.

Tabel 47.Data Perhitungan Respon Organoleptik Terhadap Warna

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Faktor K | Faktor T | Kelompok Ulangan | | | Total | Rata-rata |
| 1 | 2 | 3 |
| k1 | t1 | 2,1 | 1,43 | 2,15 | 5,68 | 1,89 |
| t2 | 2,14 | 1,71 | 2,14 | 5,99 | 2,00 |
| t3 | 2,12 | 1,44 | 2,16 | 5,72 | 1,91 |
| Subtotal | | 6,36 | 4,58 | 6,45 | 17,39 | 5,80 |
| Rata-rata | | 2,12 | 1,53 | 2,15 | 5,80 | 1,93 |
| k2 | t1 | 2,08 | 1,47 | 2,11 | 5,66 | 1,89 |
| t2 | 2,09 | 1,38 | 2,12 | 5,59 | 1,86 |
| t3 | 2,09 | 1,51 | 2,14 | 5,74 | 1,91 |
| Subtotal | | 6,26 | 4,36 | 6,37 | 16,99 | 5,66 |
| Rata-rata | | 2,09 | 1,45 | 2,12 | 5,66 | 1,89 |
| k3 | t1 | 2,15 | 1,37 | 2,13 | 5,65 | 1,88 |
| t2 | 2,11 | 2,35 | 2,14 | 6,6 | 2,2 |
| t3 | 2,15 | 1,94 | 2,15 | 6,24 | 2,08 |
| Subtotal | | 6,41 | 5,66 | 6,42 | 18,49 | 6,16 |
| Rata-rata | | 2,14 | 1,89 | 2,14 | 6,16 | 2,05 |
| TOTAL | | 19,03 | 14,6 | 19,24 | 52,87 | 17,62 |
| Rata-rata | | 2,11 | 1,62 | 2,14 | 5,87 | 1,96 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Faktor K | Faktor T | | | TOTAL | Rata-rata |
| t1 | t2 | t3 |
| k1 | 5,66 | 5,99 | 5,72 | 17,37 | 5,79 |
| k2 | 5,65 | 5,59 | 5,74 | 16,98 | 5,66 |
| k3 | 5,65 | 6,54 | 6,24 | 18,43 | 6,14 |
| TOTAL | 16,96 | 18,12 | 17,7 | 52,78 | 17,59 |
| Rata-rata | 5,65 | 6,04 | 5,90 | 17,59 | 5,86 |

Fk =

=

=103,18

JKT = (n12 + n22 + … + Nn2) – Fk

= (2,142 + 1,712 + … + 2,152) – 102,28

= 2,40

JK(K) =

=

=0,13

JK(T) =

=

= 0,08

JK(KT)= - Fk – JK(K)- JK(T)

=- 103,18 – 0,08 – 0,13

= 0,08

JKK = - Fk

=1,51

JKG =JKT – JK(K) – JK(T) – JK(KT) – JKK

=2,40 – 0,13 – 0,08 – 0,08 – 1,51

= 0,60

Tabel 48.Analisis Variansi (ANAVA) Penelitian Utama Atribut Warna

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SUMBER VARIANSI** | **DB** | **JK** | **KT** | **F HITUNG** | **F TABEL 5%** |
| KELOMPOK | 2 | 1,51 | 0,76 |  |  |
| K | 2 | 0,13 | 0,06 | 1,67 tn | 3,63 |
| T | 2 | 0,08 | 0,04 | 1,03 tn | 3,63 |
| KT | 4 | 0,08 | 0,02 | 0,56 tn | 3,01 |
| GALAT | 16 | 0,60 | 0,04 |  |  |
| TOTAL | 26 | 2,40 | 0,09 |  |  |

Kesimpulan : Berdasarkan Tabel Anava dapat diketahui bahwa faktor K, faktor T dan faktor KT tidak berpengaruh terhadap warna Minuman Instansehimgga tidak perlu dilakukan uji lanjut.

Tabel 49.Data Perhitungan Respon Organoleptik Terhadap Rasa

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Faktor K | Faktor T | Kelompok Ulangan | | | Total | Rata-rata |
| 1 | 2 | 3 |
| k1 | t1 | 2,01 | 1,52 | 2,02 | 5,55 | 1,85 |
| t2 | 2 | 1,31 | 1,99 | 5,3 | 1,77 |
| t3 | 2,08 | 1,22 | 2,2 | 5,5 | 1,83 |
| Subtotal | | 6,09 | 4,05 | 6,21 | 16,35 | 5,45 |
| Rata-rata | | 2,03 | 1,35 | 2,07 | 5,45 | 1,82 |
| k2 | t1 | 2,01 | 1,64 | 2,13 | 5,78 | 1,93 |
| t2 | 2,04 | 1,27 | 2,07 | 5,38 | 1,79 |
| t3 | 1,97 | 1,64 | 2,05 | 5,66 | 1,89 |
| Subtotal | | 6,02 | 4,55 | 6,25 | 16,82 | 5,61 |
| Rata-rata | | 2,01 | 1,52 | 2,08 | 5,61 | 1,87 |
| k3 | t1 | 2,02 | 1,42 | 2,01 | 5,45 | 1,82 |
| t2 | 2,01 | 1,5 | 2,06 | 5,57 | 1,86 |
| t3 | 2,06 | 2,01 | 2,05 | 6,12 | 2,04 |
| Subtotal | | 6,09 | 4,93 | 6,12 | 17,14 | 5,71 |
| Rata-rata | | 2,03 | 1,64 | 2,04 | 5,71 | 1,90 |
| TOTAL | | 18,2 | 13,53 | 18,58 | 50,31 | 16,77 |
| Rata-rata | | 2,02 | 1,50 | 2,06 | 5,59 | 1,86 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Faktor K | Faktor T | | | TOTAL | Rata-rata |
| t1 | t2 | t3 |
| k1 | 5,61 | 5,3 | 5,5 | 16,41 | 5,47 |
| k2 | 5,78 | 5,38 | 5,66 | 16,82 | 5,61 |
| k3 | 5,45 | 5,57 | 6,12 | 17,14 | 5,71 |
| TOTAL | 16,84 | 16,25 | 17,28 | 50,37 | 16,79 |
| Rata-rata | 5,61 | 5,42 | 5,76 | 16,79 | 5,60 |

Fk =

=

=93,97

JKT = (n12 + n22 + … + Nn2) – Fk

= (2,072 + 1,522 + … + 2,052) – 93.97

= 2,29

JK(K) =

=

=0,03

JK(T) =

=

= 0,06

JK(KT)= - Fk – JK(K)- JK(T)

=- 93,97 – 0,03 – 0,06

= 0,08

JKK = - Fk

=1,78

JKG =JKT – JK(K) – JK(T) – JK(KT) – JKK

=2,29 – 0,03 – 0,06 – 0,07 – 1,78

= 0,36

Tabel 50.Analisis Variansi (ANAVA) Penelitian Utama Atribut Rasa

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SUMBER VARIANSI** | **DB** | **JK** | **KT** | **F HITUNG** | **F TABEL 5%** |
| KELOMPOK | 2 | 1,78 | 0,89 |  |  |
| K | 2 | 0,03 | 0,01 | 0.66 tn | 3,63 |
| T | 2 | 0,06 | 0,03 | 1,33 tn | 3,63 |
| KT | 4 | 0,07 | 0,02 | 0.79 tn | 3,01 |
| GALAT | 16 | 0,36 | 0,02 |  |  |
| TOTAL | 26 | 2,29 | 0,09 |  |  |

Kesimpulan : Berdasarkan Tabel Anava dapat diketahui bahwa faktor K, faktor T dan faktor KT tidak berpengaruh terhadap rasa Minuman Instansehimgga tidak perlu dilakukan uji lanjut.

Tabel 51.Data Perhitungan Respon Organoleptik Terhadap Kosistensi

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Faktor K | Faktor T | Kelompok Ulangan | | | Total | Rata-rata |
| 1 | 2 | 3 |
| k1 | t1 | 2,05 | 1,61 | 2,07 | 5,73 | 1,91 |
| t2 | 2 | 1,73 | 2,1 | 5,83 | 1,94 |
| t3 | 2,11 | 1,52 | 2,07 | 5,7 | 1,9 |
| Subtotal | | 6,16 | 4,86 | 6,24 | 17,26 | 5,75 |
| Rata-rata | | 2,05 | 1,62 | 2,08 | 5,75 | 1,92 |
| k2 | t1 | 2,08 | 1,73 | 2,07 | 5,88 | 2,94 |
| t2 | 2,05 | 1,33 | 2,09 | 5,47 | 2,74 |
| t3 | 2,02 | 1,9 | 2,1 | 6,02 | 3,01 |
| Subtotal | | 6,15 | 4,96 | 6,26 | 17,37 | 8,69 |
| Rata-rata | | 2,05 | 1,65 | 2,09 | 5,79 | 2,90 |
| k3 | t1 | 2,12 | 1,69 | 2,08 | 5,89 | 2,95 |
| t2 | 2,08 | 1,51 | 2,12 | 5,71 | 2,86 |
| t3 | 2,1 | 1,72 | 2,04 | 5,86 | 2,93 |
| Subtotal | | 6,3 | 4,92 | 6,24 | 17,46 | 8,73 |
| Rata-rata | | 2,1 | 1,64 | 2,08 | 5,82 | 2,91 |
| TOTAL | | 18,61 | 14,74 | 18,74 | 52,09 | 23,17 |
| Rata-rata | | 2,07 | 1,64 | 2,08 | 5,79 | 2,57 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Faktor K | Faktor T | | | TOTAL | Rata-rata |
| t1 | t2 | t3 |
| k1 | 5,73 | 5,83 | 5,7 | 17,26 | 5,75 |
| k2 | 5,88 | 5,47 | 6,02 | 17,37 | 5,79 |
| k3 | 5,89 | 5,71 | 5,86 | 17,46 | 5,82 |
| TOTAL | 17,5 | 17,01 | 17,58 | 52,09 | 17,36 |
| Rata-rata | 5,83 | 5,67 | 5,86 | 17,36 | 5,79 |

Fk =

=

=100,50

JKT = (n12 + n22 + … + Nn2) – Fk

= (2,052 + 1,612 + … + 2,042) – 100,50

= 1,39

JK(K) =

=0,002

JK(T) =

= 0,0021

JK(KT)= - Fk – JK(K)- JK(T)

=- 100,50 – 0,002 – 0,0021

= 0,043

JKK = - Fk

=1,15

JKG =JKT – JK(K) – JK(T) – JK(KT) – JKK

=1,39 – 0,002 – 0,0021– 0,043 – 1,15

= 0,173

Tabel 52.Analisis Variansi (ANAVA) Penelitian Utama Atribut Kosistensi

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SUMBER VARIANSI** | **DB** | **JK** | **KT** | **F HITUNG** | **F TABEL 5%** |
| KELOMPOK | 2 | 1,15 | 0,57 |  |  |
| K | 2 | 0,00 | 0,00 | 0,10 tn | 3,63 |
| T | 2 | 0,02 | 0,01 | 0,98 tn | 3,63 |
| KT | 4 | 0,04 | 0,01 | 0,98 tn | 3,01 |
| GALAT | 16 | 0,17 | 0,01 |  |  |
| TOTAL | 26 | 1,39 | 0,05 |  |  |

Kesimpulan : Berdasarkan Tabel Anava dapat diketahui bahwa faktor K, faktor T dan faktor KT tidak berpengaruh terhadap kosistensi Minuman Instansehimgga tidak perlu dilakukan uji lanjut.

Lampiran 16. Analisis Kimia Minuman Instan Serbuk Kacang Hijau

Tabel 53. Data Perhitungan Respon Kimia Analisis Kadar Air pada Minuman Instan Serbuk Kacang Hijau

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Faktor K | Faktor T | Kelompok Ulangan | | | Total | Rata-rata | SD |
| 1 | 2 | 3 |
| k1 | t1 | 8.32 | 8.35 | 7.7 | 24.37 | 8.123333 | 0.499478 |
| t2 | 8 | 7.09 | 7.21 | 22.3 | 7.43 |
| t3 | 7.76 | 7.05 | 7.95 | 22.76 | 7.59 |
| Subtotal | | 24.08 | 22.49 | 22.86 | 69.43 | 23.14333 |  |
| Rata-rata | | 8.026667 | 7.50 | 7.62 | 23.14333 | 7.71 |  |
| k2 | t1 | 8.06 | 7.8 | 8.65 | 24.51 | 8.17 | 0.281237 |
| t2 | 8.2 | 8.19 | 8.05 | 24.44 | 8.15 |
| t3 | 8.15 | 8.35 | 7.7 | 24.2 | 8.07 |
| Subtotal | | 24.41 | 24.34 | 24.4 | 73.15 | 24.38 |  |
| Rata-rata | | 8.14 | 8.11 | 8.13 | 24.38 | 8.13 |  |
| k3 | t1 | 8.45 | 8.1 | 8.3 | 24.85 | 8.28 | 0.270067 |
| t2 | 8.46 | 8.5 | 8.34 | 25.3 | 8.43 |
| t3 | 8.49 | 7.66 | 8.39 | 24.54 | 8.18 |
| Subtotal | | 25.4 | 24.26 | 25.03 | 74.69 | 24.90 |  |
| Rata-rata | | 8.47 | 8.09 | 8.34 | 24.90 | 8.30 |  |
| TOTAL | | 73.89 | 71.09 | 72.29 | 217.27 | 72.42333 |  |
| RATA-RATA | | 8.21 | 7.90 | 8.03 | 24.14 | 8.05 |  |

Fk =

=

=1748,38

JKT = (n12 + n22 + … + Nn2) – Fk

= (8,842 + 7,782 + … + 8,392) – 1748,38

= 4,84

JK(K) =

=1,63

JK(T) =

= 0,30

JK(KT) = - Fk – JK(k)- JK(t)

=- 1748,38 – 1,63 – 0,30

= 0,60

JKK = - Fk

=0,44

JKG =JKT – JK(K) – JK(T) – JK(KT) – JKK

=4,84 – 1,63 – 0,30– 0,60 – 0,44

= 1,87

Tabel 54. Analisis Variansi (ANAVA) Penelitian Utama Respon Kimia Analisis Kadar Air

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SUMBER VARIANSI | DB | JK | KT | F HITUNG | F TABEL 5% |
| KELOMPOK | 2 | 0,44 | 0,22 |  |  |
| K | 2 | 1,63 | 0,815 | 6,97 \* | 3,63 |
| T | 2 | 0,3 | 0,15 | 1,28 tn | 3,63 |
| KT | 4 | 0,6 | 0,15 | 1,28 tn | 3,01 |
| GALAT | 16 | 1,87 | 0,116875 |  |  |
| TOTAL | 26 | 4,84 | 0,186154 |  |  |

Kesimpulan : Berdasarkan Tabel Anava dapat diketahui bahwa faktor K berbeda nyata dengan faktor T dan faktor KT, sehingga perlu dilakukan uji lanjut pada faktor K.

Tabel 55. Tabel Uji Lanjut Duncan Kadar Air

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | RATA2 PERLAKUAN | PERLAKUAN | | | TARAF NYATA |
| 1 | 2 | 3 |
| - | - | 7,71 (k1) | - | - | - | a |
| 3 | 0,34187 | 8,13 (k2) | 1,48 \* | - | - | b |
| 3,15 | 0,358963 | 8,30 (k3) | 2\* | 0,52 \* | - | c |

Kesimpulan : Berdasarkan tabel uji lanjut ducan dapat diketahui bahwa perlakuan berbeda nyata.

Sy = = = 0,14

Tabel 56. Data Perhitungan Respon Kimia Analisis Kadar Protein pada Minuman Instan Serbuk Kacang Hijau

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Faktor K | Faktor T | Kelompok Ulangan | | | Total | Rata-rata | SD |
| 1 | 2 | 3 |
| k1 | t1 | 20.88 | 18.72 | 23.31 | 62.91 | 20.97 | 1.80618 |
| t2 | 24.84 | 21.33 | 20.16 | 66.33 | 22.11 |
| t3 | 21.06 | 20.16 | 21.51 | 62.73 | 20.91 |
| Subtotal | | 66.78 | 60.21 | 64.98 | 191.97 | 63.99 |  |
| Rata-rata | | 22.26 | 20.07 | 21.66 | 63.99 | 21.33 |  |
| k2 | t1 | 20.7 | 22.68 | 20.79 | 64.17 | 21.39 | 1.21937 |
| t2 | 18.45 | 21.96 | 20.52 | 60.93 | 20.31 |  |
| t3 | 20.34 | 21.88 | 21.3 | 63.52 | 21.17 |  |
| Subtotal | | 59.49 | 66.52 | 62.61 | 188.62 | 62.87 |  |
| Rata-rata | | 19.83 | 22.17 | 20.87 | 62.87 | 20.96 |  |
| k3 | t1 | 20.25 | 19.54 | 18.25 | 58.04 | 19.3467 | 1.3834 |
| t2 | 23.31 | 20.34 | 19.08 | 62.73 | 20.91 |
| t3 | 20.16 | 20.52 | 20.34 | 61.02 | 20.34 |
| Subtotal | | 63.72 | 60.4 | 57.67 | 181.79 | 60.5967 |  |
| Rata-rata | | 21.24 | 20.13 | 19.22 | 60.5967 | 20.20 |  |
| TOTAL | | 189.99 | 187.13 | 185.26 | 562.38 | 187.46 |  |
| RATA-RATA | | 21.11 | 20.79 | 20.58 | 62.49 | 20.83 |  |

Fk =

=

=11713,75

JKT = (n12 + n22 + … + Nn2) – Fk

= (20,882 + 18,722 + … + 20,342) – 11713,75

= 2971,40

JK(K) =

=5,98

JK(T) =

= 1,32

JK(KT) = - Fk – JK(K)- JK(T)

=- 11713,75– 5,98 – 1,32

= 7,13

JKK = - Fk

=1,26

JKG =JKT – JK(K) – JK(T) – JK(KT) – JKK

=2971,40 – 5,98 – 1,32– 7,13 – 1,26

= 2955,70

Tabel 57. Analisis Variansi (ANAVA) Penelitian Utama Respon Kimia Analisis Kadar Protein

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SUMBER VARIANSI | DB | JK | KT | F HITUNG | F TABEL 5% |
| KELOMPOK | 2 | 0,14 | 0,07 |  |  |
| K | 2 | 5,98 | 2,990811 | 0,02 tn | 3,63 |
| T | 2 | 1,32 | 0,661811 | 0,004 tn | 3,63 |
| KT | 4 | 7,13 | 1,783472 | 0,01 tn | 3,01 |
| GALAT | 16 | 2955,70 | 184,7311 |  |  |
| TOTAL | 26 | 2971,40 | 114,2846 |  |  |

Kesimpulan :Berdasarkan Tabel Anava dapat diketahui bahwa faktor K, faktor T dan faktor KT tidak berpengaruh terhadap kadar protein Minuman Instansehimgga tidak perlu dilakukan uji lanjut

Lampiran 17. Analisis Fisika Minuman Instan Serbuk Kacang Hijau

Tabel 58. Data Perhitungan Respon Kimia Analisis Total Padatan Terlarut pada Minuman Instan Serbuk Kacang Hijau

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Faktor k | Faktor T | Kelompok Ulangan | | | Total | Rata-rata | SD |
| 1 | 2 | 3 |
| k1 | t1 | 5.8 | 5.5 | 5.2 | 16.5 | 5.5 | 1.191754 |
| t2 | 2.6 | 4.4 | 5 | 12 | 4 |
| t3 | 5.7 | 7 | 5.2 | 17.9 | 5.97 |
| Subtotal | | 14.1 | 16.9 | 15.4 | 46.4 | 15.47 |  |
| Rata-rata | | 4.7 | 5.63 | 5.13 | 15.47 | 5.16 |  |
| k2 | t1 | 5.4 | 5 | 6 | 16.4 | 5.47 | 0.357071 |
| t2 | 5.8 | 6 | 5.3 | 17.1 | 5.7 |  |
| t3 | 5.2 | 5.7 | 5.7 | 16.6 | 5.53 |  |
| Subtotal | | 16.4 | 16.7 | 17 | 50.1 | 16.7 |  |
| Rata-rata | | 5.47 | 5.57 | 5.67 | 16.7 | 5.57 |  |
| k3 | t1 | 6 | 6 | 6 | 18 | 6 | 0.551009 |
| t2 | 4.3 | 5.8 | 5.7 | 15.8 | 5.27 |
| t3 | 6 | 6 | 5.6 | 17.6 | 5.87 |
| Subtotal | | 16.3 | 17.8 | 17.3 | 51.4 | 17.13 |  |
| Rata-rata | | 5.43 | 5.93 | 5.77 | 17.13 | 5.71 |  |
| TOTAL | | 46.8 | 51.4 | 49.7 | 147.9 | 49.3 |  |
| RATA-RATA | | 5.2 | 5.71 | 5.52 | 16.43 | 5.48 |  |

Fk =

=

=810,16

JKT = (n12 + n22 + … + Nn2) – Fk

= (5,82 + 5,52 + … + 5,62) – 11559,71

= 16,31

JK(K) =

=1,50

JK(T) =

= 3,31

JK(KT) = - Fk – JK(K)- JK(T)

=- 810,16– 1,50 – 3,31

= 4,03

JKK = - Fk

=1,20

JKG =JKT – JK(K) – JK(T) – JK(KT) – JKK

=16,31 – 1,50 – 3,31– 4,03 – 1,20

= 6,27

Tabel 59.Analisis Variansi (ANAVA) Penelitian Utama Respon Kimia Analisis Total Padatan Terlarut

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SUMBER VARIANSI | DB | JK | KT | F HITUNG | F TABEL 5% |
| KELOMPOK | 2 | 1,2 | 0,6 |  |  |
| K | 2 | 1,5 | 0,75 | 1,91 tn | 3,63 |
| T | 2 | 3,31 | 1,655 | 4,22 \* | 3,63 |
| KT | 4 | 4,3 | 1,075 | 2,74 tn | 3,01 |
| GALAT | 16 | 6,27 | 0,391875 |  |  |
| TOTAL | 26 | 16,31 | 0,627308 |  |  |

Kesimpulan : Berdasarkan Tabel Anava dapat diketahui bahwa faktor T berbeda nyata dengan faktor K dan faktor KT, sehingga perlu dilakukan uji lanjut pada faktor t.

Tabel 60. Tabel Uji Lanjut Duncan Total Padatan Terlarut

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | RATA2 PERLAKUAN | PERLAKUAN | | | TARAF NYATA |
| 1 | 2 | 3 |
| - | - | 4,99 (t2) | - | - | - | a |
| 3 | 0,625999 | 5,66 (t1) | 6 \* | - | - | b |
| 3,15 | 0,657299 | 5,79 (t3) | 7,2 \* | 1,2 \* | - | c |

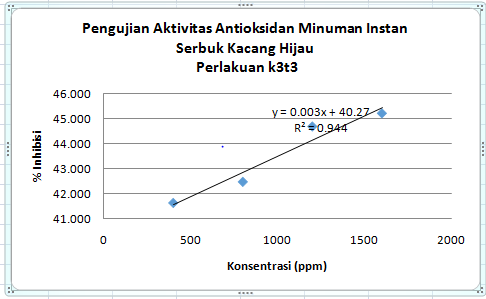
Kesimpulan : Berdasarkan tabel uji lanjut ducan dapat diketahui bahwa perlakuan berbeda nyata.

Sy = = = 0,208666

Lampiran 18. Analisis Produk Terpilih Aktivitas Antioksidan

Tabel 61. Hasil Analisis Aktivitas Antioksidan

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No. | Konsentrasi (ppm) | Absorbansi | % inhibisi |
| 1 | 8000 | 0,555 | 41,640 |
| 2 | 16000 | 0,547 | 42,482 |
| 3 | 24000 | 0,526 | 44,690 |
| 4 | 32000 | 0,521 | 45,216 |



Nilai IC 50

y = a + b.x

y= 0,003x – 40,27

ppm = 186014

Lampiran 19. Perhitungan Kadar Air Analisis Kimia

**Ulangan I**

K1T1 (Konsentrasi 5% dan Tingkat kehalusan bahan 60mesh)

Diketahui :

* Cawan Kosong = 4,30 (W0)
* Cawan + Sampel = 6,31 (W1)
* Cawan + Sampel Konstan = 6,143 (W2)
* Sampel = 2,006 gram



**Ulangan II**

K1T2 (Konsentrasi 5% dan Tingkat kehalusan bahan 80mesh)

Diketahui:

* Cawan Kosong = 5,350 (W0)
* Cawan + Sampel = 7,352 (W1)
* Cawan + Sampel Konstan = 7,210 (W2)
* Sampel = 2,002 gram



**Ulangan III**

K1T3 (Konsentrasi 5% dan Tingkat Kehalusan bahan 100mesh)

Diketahui:

* Cawan Kosong = 4,987 (W0)
* Cawan + Sampel = 6,988 (W1)
* Cawan + Sampel Konstan = 6,829 (W2)
* Sampel = 2,001 gram



Lampiran 20. Perhitingan Kadar Protein Analisis Kimia

**Ulangan I**

K1T1 (Konsentrasi 5% dan Tingkat kehalusan bahan 60mesh)

Diketahui :

* V1 =11,80 ml
* V2 = 0,20
* W = 0,510
* Faktor Protein = 6,25
* N.HCl = 0,1049



**Ulangan II**

K2T1(Konsentrasi 10% dan Tingkat kehalusan bahan 60mesh)

Diketahui

* V1 =12,80 ml
* V2 = 0,20
* W = 0,510
* Faktor Protein = 6,25
* N.HCl = 0,1049



**Ulangan III**

K3T3 (Konsentrasi 15% dan Tingkat kehalusan bahan 100mesh)

Diketahui:

* V1 =11,50 ml
* V2 = 0,20
* W = 0,510
* Faktor Protein = 6,25
* N.HCl = 0,1049

