

**PENGARUH PERBANDINGAN TEH HERBAL DAUN
BINAHONG (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) DENGAN
DAUN TEH (*Camellia sinensis*) DAN SUHU PENDINGINAN
TERHADAP KARAKTERISTIK TEH HERBAL**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir
Jurusan Teknologi Pangan

Oleh :

Rindy Partriana Dwigustine
133020442



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2017**

**PENGARUH PERBANDINGAN TEH HERBAL DAUN
BINAHONG (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) DENGAN
DAUN TEH (*Camellia sinensis*) DAN SUHU PENDINGINAN
TERHADAP KARAKTERISTIK TEH HERBAL**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Seminar Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan

Oleh :

Rindy Partriana Dwigustine
133020442

Menyetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II

(Dr. Ir. Yudi Garnida, MS.)

(Dr. Ir. Hj. Hasnelly, MSIE.)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul **“Pengaruh Perbandingan Teh Herbal Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) dengan Daun Teh (*Camellia sinensis*) dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Teh Herbal”**. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi syarat Tugas Akhir Penelitian Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan tugas akhir penelitian ini tidak terlepas dari bimbingan, dorongan, serta bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Ir. Yudi Garnida, MS., selaku Dosen Pembimbing utama yang telah membimbing dan memberikan pengarahan dalam menyusun tugas akhir penelitian ini.
2. Dr. Ir. Hj. Hasnelly, MSIE., selaku Dosen Pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktu dan memberikan bimbingan serta pengarahan selama menyusun tugas akhir penelitian ini.
3. Dr. Ir. Willy Pranata W.,M. Si., dan Ir. Sumartini, MP., selaku Dosen Penguji yang telah memberikan masukan serta pengarahannya.
4. Kedua orangtua Ayahanda tercinta, Muchyar Sonianto, Ibunda tercinta Rusini Hanafi, Kakak dan Adik Tersayang Rika, Ria dan Refa yang tidak pernah lelah memberikan do'a, kasih sayang, serta motivasi yang tiada

henti-hentinya hingga saat ini, juga telah memberikan segala bantuan dan banyak dukungan kepada penulis baik secara moril maupun materil.

5. Sahabat - sahabat, Rifani, Nur Hartinah, Tjipta, Raiza, Lusi, Yulien, Yudith, Dewanti, Nunik, Suci, Irma, Cerly, Novi, Leti, Ikos, Putra dan Wisnu yang selalu menghibur, memberikan dukungan, saran, bantuan dan semangatnya.
6. Seluruh teman-teman Jurusan Teknologi Pangan Non Reguler Angkatan 2012 - 2013 dan semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan umumnya bagi semua pihak. Mohon maaf, apabila terdapat kalimat yang kurang berkenan. Terima kasih.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
INTISARI.....	vii
I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Kerangka Pemikiran	5
1.6 Hipotesis Penelitian	10
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian	10
II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Teh Herbal.....	11
2.2 Teh (<i>Camellia sinensis</i>)	13
2.3 Binahong (<i>Anredera cordifolia</i> (Ten.) Steenis)	15
2.3.1 Morfologi dan Klasifikasi Tanaman	15
2.3.2 Kandungan Kimiawi dan Manfaat Daun Binahong	18
2.4 Pengeringan.....	19
2.5 Antioksidan	23
III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1. Bahan dan Alat Penelitian.....	25
3.1.1 Bahan yang Digunakan	25
3.1.2 Alat yang Digunakan	25

3.2. Metode Penelitian.....	25
3.2.1 Rancang Perlakuan	27
3.2.2 Rancangan Percobaan	27
3.2.3 Rancangan Analisis	30
3.2.4 Rancangan Respon	31
3.3. Deskripsi Penelitian.....	31
3.2.1 Penelitian Pendahuluan.....	31
3.2.2 Penelitian Utama	34
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1. Penelitian Pendahuluan.....	37
4.1.1 Pemilihan Lama Waktu Pengeringan	37
4.2. Penelitian Utama	40
4.2.1 Respon Kimia	40
4.2.2.1 Kadar Air	40
4.2.2.2 Kadar Abu.....	43
4.2.2.3 Aktivitas Antioksidan.....	45
4.2.2 Respon Organoleptik	48
4.2.2.1 Warna	48
4.2.2.2 Aroma	49
4.2.2.2 Rasa	52
4.2.2.3 After Taste	55
4.3. Analisis Saponin.....	56
4.4. Produk Terpilih	57
V KESIMPULAN DAN SARAN	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	63

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1	Teh Kering Sesuai Standar SNI 03-3836-2012	12
2	Skala Penilaian Organoleptik.....	26
3	Model Rancangan Percobaan Faktorial 3 x 3 dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 kali ulangan	29
4	Tata Letak Faktorial 3 x 3 dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 kali ulangan.....	29
5	Analisis Variasi (ANOVA) Percobaan Faktorial dengan RAK.....	30
6	Hasil Uji Organoleptik Penentuan Lama Pengeringan.....	37
7	Pengaruh Interaksi Perbandingan Daun Binahong dengan Daun Teh dan Suhu Pengeringan Terhadap Kadar Air Teh Herbal Daun Binahong	41
8	Pengaruh Interaksi Perbandingan Daun Binahong dengan Daun Teh dan Suhu Pengeringan Terhadap Kadar Abu Teh Herbal Daun Binahong.....	44
9	Pengaruh Interaksi Perbandingan Daun Binahong dengan Daun Teh dan Suhu Pengeringan Terhadap Aktivitas Antioksidan Teh Herbal Daun Binahong.....	46
10	Pengaruh Interaksi Perbandingan Daun Binahong dengan Daun Teh dan Suhu Pengeringan Terhadap Warna Seduhan Teh Herbal Daun Binahong	49
11	Pengaruh Interaksi Perbandingan Daun Binahong dengan Daun Teh dan Suhu Pengeringan Terhadap Aroma Seduhan Teh Herbal Daun Binahong	51
12	Pengaruh Perbandingan Daun Binahong dan Daun Teh Terhadap Rasa Seduhan Teh Herbal Daun Binahong	53
13	Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Rasa Seduhan Teh Herbal Daun Binahong.....	54
14	Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap After Taste Seduhan Teh Herbal Daun Binahong	55
15	Hasil Analisis Saponin Kualitatif Teh Herbal Daun Binahong	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
1	Teh (<i>Camellia sinensis</i>).....	14
2	Daun Binahong (<i>Anredera cordifolia</i> (Ten.) Steenis).....	16
3	Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Teh Herbal.....	33
4	Diagram Alir Penelitian Utama Teh Herbal	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1	Prosedur Analisis Kimia Kadar Air 61
2	Prosedur Analisis Kimia Kadar Abu 62
3	Prosedur Analisis Kimia Aktivitas Antioksidan 63
4	Prosedur Analisis Kimia Kualitatif Saponin..... 65
5	Formulir Uji Organoleptik Penelitian Pendahuluan..... 66
6	Formulir Uji Organoleptik Penelitian Utama 67
7	Perhitungan dan Kebutuhan Bahan 68
8	Data Uji Organoleptik Penelitian Pendahuluan 70
9	Data Uji Organoleptik Penelitian Utama..... 79
10	Hasil Analisis Kadar Air 107
11	Hasil Analisis Kadar Abu 113
12	Hasil Analisis Aktivitas Antioksidan 120

INTISARI

Tujuan dari penelitian ini untuk mempelajari perbandingan daun binahong dengan daun teh dan suhu pengeringan yang berbeda terhadap karakteristik teh herbal daun binahong. Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan informasi kepada masyarakat luas mengenai pembuatan teh herbal daun binahong dan memperkaya produk-produk minuman yang berkhasiat bagi kesehatan.

Penelitian ini dibagi dalam 2 tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan dilakukan untuk menentukan waktu pengeringan teh herbal yang efektif dengan taraf 5 jam, 6 jam dan 7 jam. Pada penelitian utama rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor dan masing-masing faktor terdiri dari 3 taraf dengan ulangan sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 27 unit kombinasi percobaan. Faktor yang digunakan adalah perbandingan daun binahong dengan daun teh, yaitu: p_1 (2:1), p_2 (1:1) dan p_3 (1:2) dan suhu pengeringan, yaitu: s_1 (50°C), s_2 (55°C) dan s_3 (60°C). Respon kimia dilakukan terhadap kadar air, kadar abu, aktivitas antioksidan, saponin serta uji organoleptik meliputi warna, aroma, rasa dan after taste dari seduhan teh herbal daun binahong menggunakan uji hedonik.

Hasil penelitian pendahuluan menunjukkan waktu pengeringan selama 5 jam terpilih untuk penelitian utama. Perlakuan terpilih adalah p_1s_3 (perbandingan daun binahong dengan daun teh 2:1 dan suhu pengeringan 60°C) memiliki kadar air 5,57%, kadar abu 3,09%, aktivitas antioksidan 360,5 ppm dan positif mengandung saponin.

ABSTRACT

The purpose of this research to study a comparison binahong leaves with leaf tea and the temperatures of drying the characteristics of binahong leaf herbal tea. The benefits of this research is to provide information to the public regarding the manufacture of binahong leaf herbal tea leaves and enrich beverage products are beneficial for health.

This research was divided into two stages, names preliminary and primary research. The preliminary research conducted to determine the time of drying was an effective herbal tea with a level of 5 hours, 6 hours and 7 hours. In the main research was used Randomized Block Design (RBD) consists of 2 factors and each factor covered 3 levels with 3 times replicated and 27 units of experimental combination was obtained. First factor was used the comparison binahong leaves with tea leaves, namely: p1 (2: 1), p2 (1: 1) and P3 (1: 2) and the drying temperature, namely: s1 (50 °C), s2 (55 °C) and s3 (60 °C). The chemical response was on water content, ash content, antioxidant activity, saponin and organoleptic tests include color, aroma, taste and after-taste of herbal tea steeping leaves binahong using the hedonic test.

The results of preliminary research shows that times drying for 5 hours was selected for the primary research. The treatment chosen is p₁s₃ (comparison binahong leaves with leaf tea 2 : 1 and drying temperature 60 °C) have a water content 5,57%, ash content 3,09%, have antioxidant activity 360,5 ppm and positive contain saponin.

I PENDAHULUAN

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

1.1 Latar Belakang Penelitian

Indonesia kaya akan tanaman obat tradisional yang secara turun temurun telah digunakan sebagai ramuan obat tradisional. Pengobatan tradisional dengan tanaman obat diharapkan dapat dimanfaatkan dalam pembangunan kesehatan masyarakat. Kemajuan pengetahuan dan teknologi modern tidak mampu menggeser peranan obat tradisional, bahkan pada saat ini pemerintah tengah menggalakkan pengobatan kembali ke alam / *back to nature*. (Apriani, 2015)

Teh merupakan salah satu minuman non alkohol yang sangat populer dan digemari masyarakat. Selain sebagai minuman yang menyegarkan, teh telah lama diyakini memiliki banyak khasiat bagi kesehatan. Teh tidak hanya dikonsumsi sebagai minuman, dewasa ini ekstrak teh juga banyak ditambahkan dalam berbagai produk pangan dan kosmetik (Hartoyo, 2003). Bila dibandingkan dengan jenis minuman lain, teh ternyata lebih banyak manfaatnya. Manfaat yang dihasilkan dari minuman teh adalah memberikan rasa segar, dapat memulihkan kesehatan badan dan terbukti tidak menimbulkan dampak negatif. Khasiat yang dimiliki oleh minuman teh berasal dari kandungan zat bioaktif yang terdapat dalam daun teh. Menurut La Vecchia dkk. (1992); Bravo (1998). Teh memiliki khasiat kesehatan karena mengandung zat bioaktif yang disebut polifenol terutama

katekin. Senyawa bersifat sebagai antioksidan yang berperan dalam meredam aktifitas radikal bebas yang sangat berbahaya bagi tubuh sehingga bermanfaat bagi pencegahan beberapa penyakit degeneratif.

Teh mempunyai banyak jenis yang beredar di pasaran, berdasarkan cara pengolahannya teh dibagi menjadi 3 jenis, yaitu : teh hijau, teh hitam, dan teh oolong. Produk teh tidak hanya dapat dihasilkan dari daun teh, namun dapat dihasilkan dari daun lain seperti daun binahong.

Latar belakang dibuatnya minuman teh dalam penelitian ini didasarkan atas manfaat teh sebagai antioksidan dan memodifikasi minuman teh dengan penambahan bahan lain yang juga memiliki manfaat bagi kesehatan. Bahan yang ditambahkan adalah daun binahong. Binahong mengandung senyawa alkaloid, polifenol, flavonoid, saponin, dan antrakuinon (Katno, 2006) dan merupakan tanaman obat berpotensi mengobati beberapa jenis penyakit.

Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) ini berasal dari Cina dengan nama asalnya adalah *Dheng Shan Chi* dan menyebar ke Asia Tenggara. Di negara Eropa maupun Amerika tanaman ini cukup dikenal, tetapi para ahli belum tertarik meneliti tanaman ini lebih mendalam, padahal berbagai khasiat sebagai obat telah diketahui. Di Indonesia tanaman ini sering digunakan sebagai hiasan gapura yang melingkar di atas jalan taman. Namun tanaman ini belum banyak dikenal dalam masyarakat Indonesia. Bagian dari tanaman binahong hampir semuanya dapat dimanfaatkan mulai dari batang, akar, bunga, dan daun, akan tetapi bagian yang banyak digunakan sebagai bahan obat herbal adalah bagian daun (Manoi, 2009).

Kandungan yang terdapat di daun binahong cukup banyak diantaranya antioksidan, asam askorbat, total fenol dan protein yang cukup tinggi sehingga bermanfaat untuk menyembuhkan berbagai penyakit. Antioksidan merupakan senyawa penting dalam menjaga kesehatan tubuh karena berfungsi sebagai penangkap radikal bebas yang banyak terbentuk dalam tubuh. Fungsi antioksidan digunakan sebagai upaya untuk memperkecil terjadinya proses oksidasi dari lemak dan minyak, memperkecil terjadinya proses kerusakan dalam makanan, serta memperpanjang masa pemakaian bahan dalam industri makanan. Lipid peroksidase merupakan salah satu faktor yang cukup berperan dalam kerusakan selama dalam penyimpanan dan pengolahan makanan (Raharjo, 2005). Dalam industri pangan daun binahong dapat diolah menjadi berbagai produk, salah satunya adalah teh herbal.

Herbal tea atau teh herbal merupakan salah satu produk minuman campuran teh dan tanaman herbal yang memiliki khasiat dalam membantu pengobatan suatu penyakit atau sebagai minuman penyegar tubuh (Hambali, dkk 2005). Teh adalah minuman yang mengandung tanin dan polifenol, sebuah infusi yang dibuat dengan cara menyeduh daun, pucuk daun, atau tangkai daun yang dikeringkan dari tanaman *Camellia sinensis* dengan air panas (Sembiring, 2009).

Pengeringan bertujuan untuk mereduksi kandungan air dalam daun hingga mencapai 3-4% (Ajisaka, 2012). Faktor utama yang berpengaruh dalam proses pengeringan simplisia adalah suhu. Suhu yang terlalu rendah mengakibatkan proses pengeringan berjalan lambat sehingga simplisia mudah berjamur. Sementara itu, jika suhunya terlalu tinggi mengakibatkan bagian luar daun lebih

cepat kering tetapi bagian dalamnya masih basah. Untuk menghindari hal tersebut maka pemanasan cukup dilakukan pada suhu 60°C (Agromedia, 2008).

Tujuan pengeringan teh herbal adalah memperpanjang masa simpan, menghilangkan aktivitas enzim yang bisa menguraikan lebih lanjut zat aktif, memudahkan dalam pengelolaan selanjutnya dan dapat menguraikan senyawa racun pada bahan pangan. Pengeringan kulit buah manggis dapat dilakukan dengan secara alami maupun menggunakan mesin pengering yaitu oven. Suhu pengeringan tergantung jenis herbal dan jenis pengeringannya, herbal dapat dikeringkan pada suhu 30-90°C (Harun, dkk. 2011).

Berdasarkan kurangnya pemanfaatan pada daun binahong dan adanya unsur dalam teh sebagai pemberi cita rasa, warna dan bau harum maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui perbandingan daun binahong dengan daun teh dan suhu pengeringan yang tepat untuk mendapatkan teh herbal daun binahong yang memiliki karakteristik baik dan disukai panelis.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka masalah yang dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh perbandingan daun binahong dengan daun teh terhadap karakteristik teh herbal ?
2. Bagaimana pengaruh suhu pengeringan terhadap karakteristik teh herbal ?
3. Bagaimana pengaruh interaksi antara perbandingan daun binahong dan daun teh dengan suhu pengeringan terhadap karakteristik teh herbal ?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana cara membuat teh herbal.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbandingan daun binahong dengan daun teh yang disukai dan suhu pengeringan yang tepat dalam pembuatan teh herbal.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbandingan daun binahong dengan daun teh dan suhu pengeringan terhadap karakteristik teh herbal serta mengetahui interaksi antara perbandingan daun binahong dan daun teh dengan suhu pengeringan terhadap karakteristik teh herbal.

1.5 Kerangka Pemikiran

Teh (*Camellia sinensis*) menghasilkan metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, steroid, tanin, saponin, triterpenoid. Komposisi bahan aktif dalam daun teh lainnya adalah kafein, tanin, *theophylline*, *theobromine*, lemak, saponin, minyak esensial, katekin, karoten, vitamin C, A, B1, B2, B12, P, fluorite, ferum, magnesium, kalsium, strontium, plumbum, nikel, zink, dan phosphor. Kandungan tanin pada daun teh akan semakin meningkat seiring dengan peningkatan usia tanaman (Noriko, 2013).

Tanaman binahong bagian yang bermanfaat sebagai obat pada umumnya adalah rhizoma, akar dan daun. Penelitian mengenai kandungan metabolit sekunder daun binahong menyebutkan bahwa di dalam daun binahong terdapat aktivitas antioksidan, asam askorbat dan total fenol yang cukup tinggi.

Menurut Lukiati Betty (2007), perbedaan aktivitas antioksidan antara ekstrak daun gendola dan daun binahong berkaitan dengan kandungan fenol total masing-masing. Hasil pengukuran dengan metode spektrofometri menunjukkan ekstrak daun gendola mempunyai kandungan fenol total 0.88 g/100 mL, lebih besar jika dibandingkan dengan ekstrak daun binahong yang mempunyai fenol total sebesar 0,54 g/100 mL.

Pengolahan teh dengan proses yang berbeda akan menghasilkan jenis teh yang berbeda pula, diantaranya yaitu teh hijau (diproses tanpa oksidasi enzimatis) dan teh hitam (diproses dengan oksidasi enzimatis penuh) (Suryaningrum dkk, 2007). Teh bunga lotus (*N. nucifera*) diolah menggunakan metode pengolahan teh hijau dan teh hitam. Proses pengolahan teh hijau meliputi pemilihan bahan baku, pelayuan, penggilingan, dan pengeringan. Proses pengolahan teh hitam meliputi pemilihan bahan baku, pelayuan, penggilingan, oksidasi enzimatis dan pengeringan. Terdapat perbedaan proses pengolahan teh hijau dan teh hitam yaitu pada proses oksidasi enzimatisnya (Sembiring, 2009).

Menurut Puncak, dkk (2015), berdasarkan hasil penelitian teh herbal kulit salak menggunakan perlakuan proporsi filtrat kulit salak : pandan wangi (60:40), (75:25), (90:10) (v/v) dan filtrat kayu manis (1%, 2%, 4%), diperoleh perlakuan terbaik pada proporsi filtrat kulit salak : filtrat pandan wangi (90:10) dengan penambahan filtrat kayu manis 4% memiliki total fenol sebesar 166,02 ppm, aktivitas antioksidan 76,62%, dan flavonoid (positif).

Menurut Retno dan Tri (2015), Berdasarkan hasil penelitian minuman fungsional liang teh daun salam, faktor 1 yaitu rasio filtrat daun salam : filtrat jahe

(70:30, 80:20 dan 90:10) dan faktor 2 yaitu rasio penambahan filtrat kayu secang (5%, 7,5% dan 10%). Penentuan perlakuan terbaik menggunakan Metode *Multiplle Atribute*, dan hasil perlakuan terbaik liang teh daun salam adalah pada proporsi 70:30 (filtrat daun salam:filtrat jahe) dengan penambahan filtrat kayu secang 10% dengan nilai kadar total fenol 213,13 $\mu\text{g/ml}$ CGAE, aktivitas antioksidan 80,63%, kadar flavonoid 310,82 $\mu\text{g/ml}$ CEQ dan IC50 314,71 ppm.

Menurut Ayu (2016), hasil penelitian dari teh kombinasi krokot dan daun kelor dengan variasi konsentrasi tanaman krokot dan daun kelor (k), yaitu k_1 (1 g: 1 g), k_2 (1,3 g: 0,7 g), k_3 (0,7 g dan 1,3 g). Faktor II adalah variasi suhu (s), yaitu s_1 (45°C), s_2 (50°C), dan s_3 (55°C), menunjukkan kualitas antioksidan tertinggi pada k_3s_3 75,51% dengan konsentrasi krokot lebih sedikit dibanding dengan daun kelor dan suhu pada 55°C, sedangkan k_2s_1 kualitas antioksidan paling rendah karena konsentrasi krokot lebih banyak. Krokot mengandung Omega-3 sebagai antioksidan dan kelor mengandung berbagai macam antioksidan kuat seperti tanin.

Menurut Duwi (2016), penelitian teh kombinasi daun katuk dan daun kelor dengan dua faktor yaitu faktor 1 : Variasi suhu 45°C (t_1), 50°C (t_2), 55°C (t_3) dan faktor 2 : Variasi konsentrasi daun katuk : daun kelor 1:1 (l_1), 2:1 (l_2), 1:2 (l_3). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil aktivitas antioksidan pada teh kombinasi dari daun katuk dan daun kelor dengan dengan variasi suhu pengeringan. Aktivitas antioksidan tertinggi pada t_3l_3 (suhu 55°C dengan daun katuk 0,7 g : daun kelor 1,3 g) yaitu 74,9% dan aktivitas antioksidan

terendah pada $t_{1/2}$ (suhu 45°C dengan daun katuk 1,3 g : daun daun kelor 0,7g) yaitu 30,6%.

Menurut Husni dkk. (2014), berdasarkan analisis kadar total fenol *Padina* sp. menunjukkan bahwa faktor suhu, lama waktu, dan interaksi antara suhu dan lama waktu pengeringan berbeda nyata terhadap kadar total fenol. Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa 6 perlakuan berpengaruh nyata, yaitu pengovenan suhu 50°C selama 4 jam, 50°C selama 8 jam, 55°C selama 6 jam, 60°C selama 6 jam, dan 60°C selama 8 jam serta 1 pengeringan di bawah sinar matahari selama 8 jam. Pengeringan oven bersuhu 50°C selama 4 jam menghasilkan aktivitas antioksidan dan total fenol tertinggi, dengan nilai IC_{50} 37,68 ppm dan total fenol 0,35 mg PGE/mg.

Menurut Agus, dkk (2014), berdasarkan nilai rata-rata total fenol teh kulit lidah buaya tertinggi dihasilkan pada suhu pengeringan 60°C, sedangkan yang terendah pada suhu pengeringan 90°C. Pada suhu pengeringan yang tinggi senyawa fenol yang berfungsi pada teh dari kulit lidah buaya akan mengalami kerusakan, sedangkan sebaliknya, apabila suhu pengeringan yang rendah akan mendapatkan total fenol yang baik.

Penelitian Harun, dkk (2011), pada proses pengeringan teh rambut jagung dalam oven 60°C selama 2 jam, 4 jam dan 6 jam, didapat hasil penerimaan keseluruhan terhadap warna, rasa dan aroma pada perlakuan I_2K_2 (pelayuan 18 jam dan pengeringan 4 jam) merupakan perlakuan yang paling diterima oleh panelis.

Menurut Fitrayana (2014), berdasarkan interaksi pada kadar air dan kadar abu produk terpilih yaitu sampel teh herbal pare dengan lama pengeringan 4 jam

dan suhu pengeringan 50°C dibandingkan dengan lama pengeringan 5 jam dan 6 jam serta suhu pengeringan 60°C dan 70°C.

Menurut Legawa (2014), berdasarkan analisis kimia kadar abu terhadap teh herbal rambut jagung didapat produk terpilih yaitu sampel rambut jagung manis dengan suhu pengeringan 60°C (s_{2j_1}), dibandingkan dengan suhu pengeringan 50°C dan 70°C dalam waktu 5 jam. Produk terpilih dilakukan analisis flavonoid. Flavonoid yang terdapat pada teh herbal rambut jagung kering ini sebesar 0,04% (b/b).

Menurut hasil penelitian Adri dan Harsoelistyorini (2013), menunjukkan bahwa kondisi operasional pengeringan daun sirsak pada suhu 50°C dengan lama pengeringan 150 menit menghasilkan teh daun sirsak dengan aktivitas antioksidan tertinggi dan nilai EC terendah. Tinggi rendahnya kandungan aktivitas antioksidan, selain pengaruh varietas dan agroklimat juga pengaruh cara pengolahan terutama proses pengeringan.

Menurut Dwi (2015), berdasarkan penelitiannya pada teh herbal daun katuk, suhu yang digunakan adalah 50°C, 60°C dan 70°C dengan lama pengeringan yang digunakan 2 jam, 3 jam dan 4 jam. Hasil dari penelitian ini produk terpilih yaitu sampel teh herbal daun katuk dengan suhu pengeringan 50°C dan lama pengeringan 2 jam.

Menurut Kurnia (2016), Hasil penelitian dari variasi konsentrasi rambut jagung : daun kelor 1g : 1g (c_1), 1,3g : 0,7g (c_2), 0,7g : 1,3g (c_3) dan variasi suhu 45°C (r_1), 50°C (r_2), 55°C (r_3), menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil aktivitas antioksidan pada teh kombinasi rambut jagung dan daun kelor dengan

variasi suhu pengeringan. Aktivitas antioksidan tertinggi pada c_{3r_3} (suhu 55°C dengan rambut jagung 0,7g : daun kelor 1,3g) yaitu 85,5% dan aktivitas antioksidan terendah pada c_{2r_1} (suhu 45°C dengan rambut jagung 1,3g : daun kelor 0,7g) yaitu 42,8%.

Penelitian teh herbal ini diharapkan mendapatkan perbandingan daun binahong dengan daun teh dan suhu pengeringan yang tepat, untuk mendapatkan teh herbal yang disukai panelis dan berkarakteristik baik.

1.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, maka dapat diduga :

1. Perbandingan daun binahong dan daun teh berpengaruh terhadap karakteristik teh herbal.
2. Suhu pengeringan berpengaruh terhadap karakteristik teh herbal.
3. Interaksi perbandingan daun binahong dengan daun teh dan suhu pengeringan berpengaruh terhadap karakteristik teh herbal.

1.7 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan, Universitas Pasundan, Jalan Dr. Setiabudi no. 193 Bandung, pada bulan September 2016.

II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan menguraikan mengenai : (1) Teh Herbal, (2) Teh, (3) Binahong, (4) Pengeringan, (5) Senyawa Fenol.

2.1 Teh Herbal

Herbal tea atau teh herbal merupakan salah satu produk minuman campuran teh dan tanaman herbal yang memiliki khasiat dalam membantu pengobatan suatu penyakit atau sebagai minuman penyegar tubuh (Hambali, dkk 2005).

Teh herbal biasanya diseduh dengan air panas untuk mendapatkan minuman yang beraroma harum. Namun, teh herbal dari bahan biji tumbuhan atau akar sering perlu direbus lebih dulu sebelum disaring dan siap disajikan. Walaupun mengandung ramuan bunga atau buah kering, teh yang berasal dari daun teh seperti teh melati atau teh *Earl Grey* tidak disebut sebagai teh herbal. Campuran jeruk bergamot dalam teh *Earl Grey* atau bunga melati ke dalam teh melati dimaksudkan sebagai pengharum untuk membuat variasi aroma teh (Wikipedia, 2014).

Teh herbal tersedia dalam kemasan kaleng, kantong teh, atau teh herbal siap minum dalam kemasan kotak. Teh herbal juga sering diiklankan sebagai minuman kesehatan untuk menyembuhkan berbagai penyakit. Selain itu, bahan-bahan yang dikumpulkan dari kebun, seperti bunga kembang sepatu, seruni, atau kamomila, dan daun-daun beraroma harum seperti pepermin dan rosemary, setelah dikeringkan bisa diramu menjadi teh herbal (Wikipedia, 2014).

Hambali dkk., (2005) menambahkan bahwa teh herbal biasanya disajikan dalam bentuk kering seperti penyajian teh dari tanaman teh. Tanaman obat dalam bentuk kering yang diformulasikan menjadi herbal tea dapat dimanfaatkan untuk konsumsi sehari-hari oleh rumah tangga maupun industri. Proses pembuatan herbal kering meliputi pencucian, pengirisan, pengeringan, pengecilan ukuran, dan pengemasan. Kondisi proses tersebut harus diperhatikan untuk menghindari hilangnya zat-zat penting yang berkhasiat dari bahan segar, dan berikut tabel syarat teh kering sesuai standar SNI 03-3836-2012:

Tabel 2.1 Teh Kering Sesuai Standar SNI 03-3836-2012

No	Uraian	Persyaratan
1	Warna Bau dan rasa	Hijau, Kekuningan-merah, dan kecoklatan Khas teh
2	Kadar air	Maks. 8% b/b
3	Kadar ekstrak dalam air	Min. 32% b/b
4	Kadar abu total b/b	Maks. 8% b/b
5	Kadar abu larut dalam air dari abu total Alkalinitas abu larut dalam air Serat kasar	Min. 45% b/b Maks. (1-3)% b/b Maks. 16% b/b
6	Cemaran logam Timbal (Pb), mg/kg Tembaga (Cu), mg/kg Seng (Zn), mg/kg Timah (Sn), mg/kg Raksa (Hg), mg/kg Arsen (As), mg/kg	Maks. 20 mg/kg Maks. 150,0 mg/kg Maks. 40,0 mg/kg Maks. 40,0 mg/kg Maks. 0,03 mg/kg Maks. 1,0 mg/kg
7	Cemaran mikroba Angka lempeng total Bakteri Coliform	Maks. 3×10^3 koloni/g < 3 APM/g

Sumber: SNI 03-3836-2012

Tanaman obat atau berbagai herbal sebenarnya dapat diolah menjadi herbal kering. Pada dasarnya, proses pengolahan semua jenis tanaman obat hampir sama. Biasanya, perbedaan terletak pada lama dan suhu pengeringan karena disesuaikan dengan karakteristik bahan segar. Herbal-herbal kering tersebut selanjutnya dicampur dengan komposisi tertentu sesuai dengan jenis teh herbal yang akan dihasilkan.

2.2 Teh

Camellia sinensis adalah tanaman teh, spesies tanaman yang daun dan pucuk daunnya digunakan untuk membuat teh. Tumbuhan ini termasuk genus *Camellia*, suatu genus tumbuhan berbunga dari famili *Theaceae*. Teh putih, teh hijau, oolong dan teh hitam semuanya didapat dari spesies ini, namun diproses secara berbeda untuk memperoleh tingkat oksidasi yang berbeda (Wikipedia, 2015).

Kerajaan : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Ericales
Famili : Theaceae
Genus : *Camellia*
Spesies : *C. sinensis*

Nama binomial: *Camellia sinensis*



Gambar 2.1 Daun Teh (*Camellia sinensis*)

Camellia sinensis berasal dari daratan Asia Selatan dan Tenggara, namun sekarang telah dibudidayakan di seluruh dunia, baik daerah tropis maupun subtropis. Tumbuhan ini merupakan perdu atau pohon kecil yang biasanya dipangkas bila dibudidayakan untuk dipanen daunnya. Ia memiliki akar tunggang yang kuat. Bunganya kuning-putih berdiameter 2,5–4 cm dengan 7 hingga 8 petal.

Biji *Camellia sinensis* serta biji *Camellia oleifera* dapat dipres untuk mendapatkan minyak teh, suatu bumbu yang agak manis sekaligus minyak masak yang berbeda dari minyak pohon teh, suatu minyak atsiri yang dipakai untuk tujuan kesehatan dan kecantikan dan berasal dari dedaunan tumbuhan yang berbeda (Wikipedia, 2015).

Daunnya memiliki panjang 4–15 cm dan lebar 2–5 cm. Daun segar mengandung kafein sekitar 4%. Daun muda yang berwarna hijau muda lebih disukai untuk produksi teh; daun-daun itu mempunyai rambut-rambut pendek putih di bagian bawah daun. Daun tua berwarna lebih gelap. Daun dengan umur yang berbeda menghasilkan kualitas teh yang berbeda-beda, karena komposisi kimianya yang berbeda. Biasanya, pucuk dan dua hingga tiga daun pertama

dipanen untuk pemrosesan. Pemetikan dengan tangan ini diulang setiap dua minggu.

Manfaat teh antara lain adalah sebagai antioksidan, memperbaiki sel-sel yang rusak, menghaluskan kulit, melangsingkan tubuh, mencegah kanker, mencegah penyakit jantung, mengurangi kolesterol dalam darah dan melancarkan sirkulasi darah. Maka tidak heran bila minuman ini disebut-sebut sebagai minuman kaya manfaat. Selain manfaat teh, ada juga zat yang terkandung dalam teh yang berakibat kurang baik untuk tubuh. Zat itu adalah kafein. Kafein pada teh dapat menyebabkan proses penyerapan makanan menjadi terhambat. Batas aman untuk mengonsumsi kafein dalam sehari adalah 750 mg/hari atau setara dengan 5 cangkir teh berukuran 200 ml (Kompasiana, 2009).

2.3 Binahong

2.3.1 Morfologi dan Klasifikasi Tanaman

Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) adalah tanaman obat potensial yang dapat mengatasi berbagai jenis penyakit. Tanaman ini berasal dari Cina dengan nama asalnya adalah *Dheng Shan Chi*. Di Indonesia tanaman ini belum banyak dikenal. Tanaman ini sebenarnya berasal dari Cina dan menyebar ke Asia Tenggara. Di Indonesia tanaman ini sering digunakan sebagai hiasan gapura yang melingkar di atas jalan taman. Namun tanaman ini belum banyak dikenal oleh masyarakat Indonesia (Towaha, 2011).

Bentuk dan ciri-ciri tanaman binahong berupa tumbuhan menjalar, berumur panjang, bisa mencapai panjang lebih dari 6 m. Batang lunak, silindris, saling membelit, berwarna merah, bagian dalam solid, permukaan halus, kadang

membentuk semacam umbi yang melekat di ketiak daun dengan bentuk tak beraturan dan bertekstur kasar. Daun tunggal, bertangkai sangat pendek, tersusun berseling, berwarna hijau, bentuk jantung, panjang 5-10 cm, lebar 3-7 cm, helaian daun tipis lemas, ujung runcing, pangkal berlekuk, tepi rata, permukaan licin, bisa dimakan. Bunga majemuk berbentuk tandan, bertangkai panjang, muncul di ketiak daun, mahkota berwarna krem keputih-putihan berjumlah lima helai tidak berlekatan, panjang helai mahkota 0,5-1 cm, berbau harum. Akar berbentuk rimpang, berdaging lunak (Towaha, 2011).

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Caryophyllales
Family	: Basellaceae
Genus	: Anredera
Species	: <i>Anredera cordifolia</i> (Ten.) Steenis



Gambar 2.2 Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis)

Tanaman Binahong tumbuh di daerah tropis dan subtropis. Tanaman ini juga dapat tumbuh pada ketinggian 3000 meter di atas permukaan laut dengan suhu 20°C - 30°C pada bulan Januari dan 10°C - 30°C pada bulan Juli serta dengan curah hujan 500 - 2000 mm per tahun. Tanaman ini tumbuh pada beberapa vegetasi, seperti hutan, lahan pertanian dan lahan yang berumput. Pada tanah lembab yang subur, tanaman ini dapat tumbuh secara agresif setinggi 40 meter dan membentuk pohon kanopi. Kecepatan pertumbuhan binahong 1 meter per bulan, dan lebih dari 1 meter pada musim panas. Binahong lebih cepat tumbuh di daerah yang memiliki banyak cahaya. Oleh karena itu, tanaman binahong dapat tumbuh dengan mudah di Indonesia karena Indonesia merupakan negara tropis yang mendapat intensitas sinar matahari yang tinggi (Qurrotu, 2014).

Perbanyakan tanaman binahong dapat dilakukan secara vegetatif dan generatif dengan menggunakan akar rimpang dan biji. Perbanyakan dari rimpang akar dengan mencabut atau memisahkan rimpang dari pohon induk, dipilih rimpang yang telah cukup tua. Rimpang ditanam pada media tanah yang telah dicampur pupuk kandang dengan perbandingan 1 : 1. Rimpang yang telah di tanam sebaiknya diberi naungan sampai 50%. Untuk perbanyakan melalui biji dapat dilakukan apabila bijinya telah matang. Biji yang disemaikan pada pembibitan setelah memiliki 4 - 6 daun, umur tanaman kurang lebih 1 bulan sudah dapat dipindahkan ke lapangan. Sampai saat ini perbanyakan tanaman umumnya lebih banyak menggunakan cara vegetatif dengan menggunakan rimpang karena

lebih cepat tumbuh dan sifatnya sama dengan induknya. Binahong tumbuh baik pada tempat teduh dan agak lembab (Manoi, 2009).

2.3.2 Kandungan Kimiawi dan Manfaat Daun Binahong

Daun binahong mengandung senyawa fenol yang tinggi, asam askorbat dan antioksidan. Senyawa tersebut juga dapat digunakan sebagai antibakteri. Asam oleanolat yang terdapat di dalam daun binahong dapat berfungsi sebagai antiinflamasi. Rimpang binahong mengandung protein ancordin yang dapat menstimulasi nitrit oksida sehingga sirkulasi aliran darah menuju menjadi lebih baik serta dapat juga menstimulasi tubuh menghasilkan hormon pertumbuhan dan merangsang pergantian sel yang rusak dengan sel yang baru.

Saponin dapat ditemukan pada bagian daun, batang, akar tanaman binahong. Kadar saponin dalam daun sebesar 28.14 ± 0.22 mg/g, batang sebesar 3.65 ± 0.11 mg/g, dan dalam rimpang sebesar 43.15 ± 0.10 mg/g. Saponin dapat diklasifikasikan menjadi triterpenoid, steroid, dan alkaloid. Saponin dapat berfungsi sebagai antibakteri, antiviral, antitumor, penurun kolesterol dan dapat menstimulasi pembentukan kolagen yang memiliki peran penting dalam proses penyembuhan luka. Saponin juga berperan sebagai hormon steroid yang berperan sebagai zat analgesik dan antiinflamasi. Saponin dapat berpotensi sebagai “salep hidrokarbon” untuk pembentukan kolagen tipe 1 (Qurrotu, 2014).

Daun Binahong juga mengandung zat aktif lain, yaitu flavonoid. Jenis flavonoid yang terkandung di dalam ekstrak Binahong adalah flavonol.

Flavonoid berperan sebagai antioksidan dan antimikroba. Flavonoid memiliki gugus hidroksil yang dapat menetralkan radikal bebas. Flavonoid juga dapat menghambat enzim yang membantu pembentukan radikal bebas dan meningkatkan proteksi antioksidan lain. Proses peroksidasi lipid dapat menimbulkan radikal bebas. Flavonoid melindungi lipid agar tidak mengalami kerusakan akibat stress oksidatif dan akan mencegah terjadinya radikal bebas.

Flavonoid dapat menghambat enzim DNA *gyrase* sehingga pertumbuhan bakteri akan terhambat. Flavonoid juga dapat berperan sebagai antiinflamasi. Flavonoid dapat mengganggu transduksi sinyal dan aktivasi sel imun dengan cara menghambat enzim *kinase* dan *fosfodiesterase*.

Binahong juga mengandung vitamin C yang berfungsi sebagai kofaktor hidroksilasi prolin dalam pembentukan kolagen. Vitamin C dapat menstimulasi angiogenesis. Terdapat perbedaan kadar vitamin C pada daun binahong segar dan ekstrak daun binahong. Kadar vitamin C pada daun binahong segar sebesar $13.05 \pm 0.64 \text{ mg/100gr}$ dan pada ekstrak daun binahong sebesar $6.76 \pm 0.77 \text{ mg/100gr}$ (Qurrotu, 2014).

2.4 Pengerinan

Pengerinan merupakan proses pengeluaran air dari suatu bahan pangan menuju kadar air kesetimbangan dengan udara sekeliling atau pada tingkat kadar air tertentu sehingga mutu pangan dapat ditingkatkan dan mencegah serangan jamur dan aktivitas serangga. Pengerinan juga dapat diartikan sebagai proses pemisahan atau pengeluaran air dari suatu bahan. Pengerinan telah banyak

dilakukan dalam pengolahan hasil pertanian dan bahan pangan dengan menggunakan energi matahari, pemanasan, penganginan, perbedaan tekanan uap, dan pengeringan beku (Efendi, 2009).

Kadar air merupakan salah satu faktor yang sangat besar pengaruhnya terhadap daya tahan bahan olahan. Makin rendah kadar air makin lambat pertumbuhan organisme dan bahan pangan dapat tahan lama. Sebaliknya makin tinggi kadar air makin cepat organisme berkembang biak sehingga proses pembusukan berlangsung lebih cepat. Besarnya kadar air dapat digunakan sebagai salah satu ukuran menyatakan terjadinya kerusakan bahan pangan (Winarno, 1997).

Pato dan Yusmarini (2004), menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan pengeringan dari suatu bahan pangan adalah luas dari permukaan dan suhu pemanasan semakin tinggi suhu yang digunakan semakin cepat bahan menjadi kering. Dengan berkurangnya air dalam bahan pangan kandungan senyawa seperti protein, karbohidrat, lemak, dan mineral konsentrasinya akan meningkat tetapi vitamin dan zat warna berkurang.

Effendi (2009), menyatakan bahwa ada dua macam cara pengeringan jahe yaitu: 1) Pengeringan sinar matahari langsung yaitu pengeringan secara alami karena menggunakan angin dan sinar matahari. Pengeringan dengan sinar matahari terkadang kurang menguntungkan karena kondisi cuaca tidak bisa diatur sehingga lama penjemuran sulit ditentukan dan kelembaban tidak dapat dikontrol sehingga pengeringan tidak konstan, 2) pengeringan buatan atau mekanis yaitu dengan menggunakan udara yang dipanaskan. Alat pengering ini berupa suatu

ruang dengan udara panas yang ditiupkan didalamnya. Udara yang dipanaskan tersebut mengalir ke bahan yang akan dikeringkan dengan menggunakan alat penghembus. Pengeringan buatan atau mekanis memberikan beberapa keuntungan seperti tidak tergantung cuaca, kapasitas pengeringan dapat dipilih sesuai keperluan, serta kondisi dapat dikontrol.

Di industri kimia proses pengeringan adalah salah satu proses yang penting. Proses pengeringan ini dilakukan biasanya sebagai tahap akhir sebelum dilakukan pengepakan suatu produk ataupun proses pendahuluan agar proses selanjutnya lebih mudah, mengurangi biaya pengemasan dan transportasi suatu produk dan dapat menambah nilai guna dari suatu bahan. Dalam industri makanan, proses pengeringan ini digunakan untuk pengawetan suatu produk makanan. Mikroorganisme yang dapat mengakibatkan pembusukan makanan tidak dapat tumbuh pada bahan yang tidak mengandung air, maka dari itu untuk mempertahankan aroma dan nutrisi dari makanan agar dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama, kandungan air dalam bahan makanan itu harus dikurangi dengan cara pengeringan (Rohman, 2008)

Proses pengeringan memegang peranan yang sangat penting. Jika suhu pengeringan terlalu tinggi akan mengakibatkan penurunan nilai gizi dan perubahan warna produk yang dikeringkan. Sedangkan apabila suhu yang digunakan terlalu rendah maka produk yang dihasilkan basah dan lengket serta berbau busuk. Faktor yang mempengaruhi kecepatan pengeringan adalah sifat kimia dari produk, sifat fisik dari lingkungan, alat pengering dan karakteristik alat pengering (Winarno, 2004).

1.4.1 *Tunnel Dryer*

Tunnel dryer alat pengering berupa ruangan yang mirip dengan lorong atau terowongan. Bahan yang dikeringkan diletakkan pada lori atau kereta yang bergerak dalam terowongan, kemudian dihembuskan oleh aliran udara panas pada suhu yang dikendalikan sesuai dengan jenis bahan pangan yang dikeringkan. Alat pengering lorong atau tunnel terdiri dari terowongan panjang, dimana makanan padat dapat berjalan bertentangan dengan arah udara panas, maupun dalam arah yang sama dengan udara panas. Makanan yang keluar dari lorong atau terowongan sudah menjadi kering. Alat pengering ini digunakan untuk mengeringkan bahan pangan nabati seperti buah-buahan dan sayuran dan bahan pangan hewani seperti ikan, udang dan lainnya yang bekerja secara semi kontinyu. Bahan pangan baik nabati maupun hewani yang tergantung dari komoditas yang diinginkan diletakkan dalam *tray* dan dimasukkan ke dalam lori, kemudian lori yang berisi *tray* dimasukkan ke dalam alat pengering lorong atau *tunnel*. Udara yang berasal dari blower dialirkan ke dalam pemanas yang dilengkapi dengan fan dan seterusnya melalui *buffle* yang berfungsi untuk menyeragamkan aliran udara panas ke dalam alat pengering lorong.

Alat pengering lorong dibedakan atas jenis aliran udara panas yang masuk ke dalam alat pengering, masing-masing dapat berwujud aliran udara panas yang searah dengan aliran bahan pangan yang akan dikeringkan dan aliran udara panas yang berlawanan arah dengan aliran bahan pangan basah yang akan dikeringkan.

2.5 Antioksidan

Antioksidan merupakan molekul yang mampu memperlambat atau mencegah proses oksidasi molekul lain. Oksidasi adalah reaksi kimia yang dapat menghasilkan radikal bebas, sehingga memicu reaksi berantai yang dapat merusak sel. Antioksidan seperti tiol atau asam askorbat (vitamin C) mengakhiri reaksi berantai ini. Untuk menjaga keseimbangan tingkat oksidasi, tumbuhan dan hewan memiliki suatu sistem yang kompleks dari antioksidan, seperti *glutation* dan enzim (misalnya: katalase dan superoksida dismutase) yang diproduksi secara internal atau dapat diperoleh dari asupan vitamin C, vitamin A dan vitamin E (Wikipedia, 2016).

Sumber – sumber antioksidan yang dapat dimanfaatkan oleh manusia dikelompokkan menjadi tiga yaitu (1) antioksidan yang sudah ada di dalam tubuh manusia yang dikenal dengan enzim antioksidan (SOD, GPx, dan CAT), (2) antioksidan sintesis yang banyak digunakan pada produk pangan seperti BHA, BHT, PG, dan TBHQ dan (3) antioksidan alami yang diperoleh dari bagian – bagian tanaman seperti kayu, kulit kayu, akar, daun, buah, bunga, biji dan serbuk sari, juga dapat diperoleh dari hewan dan mikroba. Jenis antioksidan yang banyak didapatkan dari bahan alami berupa vitamin C dan E, beta karoten, pigmen seperti antosianin dan klorofil, flavonoid dan polifenol (Ardiansyah, 2007)

BHA, BHT, PG, dan TBHQ adalah senyawa antioksidan sintetis yang sudah dipergunakan secara luas oleh masyarakat dunia, tetapi hasil penelitian Amarowicz, dkk (2000) menyatakan bahwa penggunaan bahan sintetis ini dapat meningkatkan resiko penyakit karsinogenesis. Sementara itu beberapa studi

epidemiologi menunjukkan adanya peningkatan konsumsi antioksidan alami yang terdapat dalam buah, daun, bunga, rimpang, dan bagian-bagaian lain dari tumbuhan untuk menghindari penyakit-penyakit degeneratif (Ghiselli, dkk. 1998). Adanya beberapa mikronutrien pada tumbuhan seperti vitamin A, C, E, asam folat, karotenoid, antosianin, dan polifenol memiliki kemampuan menangkap radikal bebas sehingga dapat dijadikan pengganti konsumsi antioksidan sintetis (Gill, dkk. 2002).

Antioksidan memiliki fungsi utama sebagai upaya untuk memperkecil terjadinya proses oksidasi dari lemak dan minyak, memperkecil terjadinya proses kerusakan dalam makanan, memperpanjang masa pemakaian dalam industri makanan, meningkatkan stabilitas lemak yang terkandung dalam makanan serta mencegah hilangnya kualitas sensori dan nutrisi. Lipid peroksidasi merupakan salah satu faktor yang cukup berperan dalam kerusakan selama dalam penyimpanan dan pengolahan makanan (Hernani dan Raharjo, 2005).

Menurut Gordon (1990), berdasarkan mekanismenya antioksidan dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu antioksidan primer yang dapat bereaksi dengan radikal bebas membentuk produk yang lebih stabil, dan antioksidan sekunder atau antioksidan pelindung, berperan dalam mereduksi kecepatan rantai inisiasi melalui berbagai mekanisme dan berperan dalam memperlambat laju autooksidasi lemak dengan cara mengikat ion logam, memecah hidropoksida menjadi spesies non radikal, menyerap radiasi ultraviolet atau menginaktifkan oksigen singlet.

III METODOLOGI PENELITIAN

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

3.1 Bahan dan Alat Penelitian

3.1.1 Bahan yang Digunakan

Bahan baku utama yang digunakan untuk penelitian ini adalah pucuk (p+2 dan p+3) daun teh (*Camellia sinensis*) yang diperoleh dari daerah Ciwidey dan daun tua binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) yang diperoleh dari daerah Antapani, Bandung.

Bahan-bahan yang digunakan untuk analisis adalah serbuk DPPH, metanol, akuades, larutan luff schools, H₂SO₄ 6 N, KI, Na₂S₂O₃ baku 0,1 N, indikator amilum, kloroform, Na₂SO₄ anhidrat, anhidrat asetat dan HCl 2N.

3.1.2 Alat yang Digunakan

Alat-alat yang digunakan untuk pembuatan teh herbal daun binahong adalah tray, neraca analitik dan *tunnel dryer*.

Alat-alat yang digunakan untuk analisis adalah oven, cawan porselin, desikator, refraktrometer, neraca analitik, tabung reaksi, pipet volumetrik, pipet tetes, botol semprot, labu takar, gelas kimia, erlenmeyer, kuvet dan spektrofotometer

3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan terdiri dari penelitian pendahuluan dan penelitian utama.

1. Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan bertujuan untuk menetapkan waktu pengeringan terbaik yang akan diterapkan pada penelitian utama, waktu pengeringan teh herbal yang akan digunakan adalah 5 jam, 6 jam dan 7 jam dengan suhu 55°C dan melakukan analisis organoleptik.

Uji organoleptik dilakukan menggunakan metode uji hedonik dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan atau penerimaan panelis terhadap produk sehingga dapat diketahui apakah produk tersebut disenangi atau tidak. Uji organoleptik ini dilakukan terhadap atribut warna, aroma, rasa, dan *after taste*. Pengujian dilakukan oleh 30 panelis agak terlatih dengan skala kategori sebagai berikut :

Tabel 3.1 Skala Penilaian Organoleptik

Skala Hedonik	Nilai Numerik
Sangat tidak suka	1
Tidak suka	2
Agak tidak suka	3
Agak suka	4
Suka	5
Sangat suka	6

Berdasarkan hasil organoleptik dari penelitian pendahuluan, sampel yang terpilih ini akan digunakan pada penelitian utama.

2. Penelitian Utama

Penelitian utama merupakan kelanjutan dari penelitian pendahuluan. Penelitian utama yaitu untuk mengetahui pengaruh perbandingan daun binahong dengan daun teh dan suhu pengeringan terhadap teh herbal. Penelitian utama

terdiri dari rancangan perlakuan, rancangan percobaan, rancangan analisis dan rancangan respon.

3.2.1 Rancang Perlakuan

Rancang perlakuan terdiri dari dua faktor yaitu variasi perbandingan daun binahong dan daun teh (p) dan suhu pengeringan (s). Faktor perlakuan :

a. Variasi perbandingan daun binahong dan daun teh terdiri dari 3 taraf, yaitu:

$$p_1 = \text{daun binahong} : \text{daun teh} = 2 : 1$$

$$p_2 = \text{daun binahong} : \text{daun teh} = 1 : 1$$

$$p_3 = \text{daun binahong} : \text{daun teh} = 1 : 2$$

b. Suhu pengeringan teh herbal daun binahong (S) terdiri dari 3 taraf, yaitu :

$$s_1 = 50 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$s_2 = 55 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$s_3 = 60 \text{ } ^\circ\text{C}$$

3.2.2 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang dilakukan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan faktorial 3 x 3 dengan 3 kali pengulangan sehingga diperoleh 27 perlakuan. Pembuktian akan adanya perbedaan pengaruh perlakuan terhadap respon variabel atau parameter yang diamati, maka dilakukan analisa data, yaitu :

$$Y_{ijk} = \mu + K_k + P_i + S_j + (PS)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

dimana,

- Y_{ijk} = Nilai pengamatan respon dari teh herbal binahong pada pengamatan ke-
k dari perlakuan perbandingan ke-i dan suhu pengeringan ke-j
- μ = Nilai rata-rata respon yang sesungguhnya atau nilai tengah populasi
- K_k = Pengaruh dari taraf kelompok ke-k
- P_i = Pengaruh perlakuan perbandingan (P) pada taraf ke-i
- S_j = Pengaruh perlakuan suhu pengeringan (S) pada taraf ke-j
- $(PS)_{ij}$ = Pengaruh interaksi antara perlakuan ke-i dari faktor perbandingan (P)
dengan taraf ke-j dari faktor suhu pengeringan (S).
- ϵ_{ijk} = Pengaruh galat percobaan ke-k dari perlakuan perbandingan ke-i dan
suhu pengeringan ke-j
- i = 1, 2, 3 perbandingan daun binahong dan daun teh (p_1, p_2, p_3)
- j = 1, 2, 3 suhu pengeringan (s_1, s_2, s_3)
- k = Banyaknya ulangan (3 kali) (Gasperz, 1995)

Model rancangan pola faktorial 3 x 3 dengan Rancangan Acak Kelompok

(RAK) dapat dilihat pada Tabel 3.2 dibawah ini :

Tabel 3.2 Model Rancangan Percobaan Faktorial 3 x 3 dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 kali ulangan

Daun Binahong dan Daun Teh (P)	Suhu Pengeringan (S)	Ulangan		
		1	2	3
2 : 1 (p ₁)	50°C (s ₁)	p ₁ s ₁	p ₁ s ₁	p ₁ s ₁
	55°C (s ₂)	p ₁ s ₂	p ₁ s ₂	p ₁ s ₂
	60°C (s ₃)	p ₁ s ₃	p ₁ s ₃	p ₁ s ₃
1 : 1 (p ₂)	50°C (s ₁)	p ₂ s ₁	p ₂ s ₁	p ₂ s ₁
	55°C (s ₂)	p ₂ s ₂	p ₂ s ₂	p ₂ s ₂
	60°C (s ₃)	p ₂ s ₃	p ₂ s ₃	p ₂ s ₃
1 : 2 (p ₃)	50°C (s ₁)	p ₃ s ₁	p ₃ s ₁	p ₃ s ₁
	55°C (s ₂)	p ₃ s ₂	p ₃ s ₂	p ₃ s ₂
	60°C (s ₃)	p ₃ s ₃	p ₃ s ₃	p ₃ s ₃

Tabel 3.3 Tata Letak Faktorial 3 x 3 dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 kali ulangan

Kelompok Ulangan I								
p ₁ s ₁	p ₃ s ₃	p ₂ s ₃	p ₂ s ₂	p ₁ s ₂	p ₁ s ₃	p ₃ s ₂	p ₃ s ₁	p ₂ s ₁

Kelompok Ulangan II								
p ₂ s ₂	p ₃ s ₃	p ₂ s ₃	p ₁ s ₃	p ₂ s ₁	p ₁ s ₂	p ₁ s ₁	p ₃ s ₁	p ₃ s ₂

Kelompok Ulangan III								
p ₁ s ₂	p ₃ s ₂	p ₂ s ₂	p ₁ s ₃	p ₂ s ₁	p ₃ s ₃	p ₃ s ₁	p ₂ s ₃	p ₁ s ₁

3.2.3 Rancangan Analisis

Berdasarkan rancangan percobaan diatas, maka dapat dibuat analisis variansi (ANOVA) untuk mendapatkan kesimpulan mengenai pengaruh perlakuan seperti pada Tabel 3.4 :

Tabel 3.4 Analisis Variasi (ANOVA) Percobaan Faktorial dengan RAK

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah KT	F _{Hitung}	F _{Tabel}
					5%
Kelompok	(r-1)	JKK	-	-	-
Perlakuan	(PS-1)	JKP	-	-	-
Faktor (P)	(P-1)	JK(P)	KT(P)	KT(P)/KTG	-
Faktor (S)	(S-1)	JK(S)	KT(S)	KT(S)/KTG	-
Interaksi (PS)	(P-1) (S-1)	JK(PS)	KT(PS)	KT(PS)KTG	-
Galat	PS (r-1)	JKG	KTG	-	-
Total	r.PS-1	JKT	-	-	-

(Sumber : Gaspersz, 1995)

Berdasarkan rancangan percobaan di atas, maka dapat ditentukan daerah penolakan hipotesis, yaitu :

1. Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ pada taraf 5% yang berarti tidak terdapat pengaruh yang nyata atau tidak ada pengaruh dari masing-masing perlakuan (variasi perbandingan daun binahong dengan daun teh dan suhu pengeringan) terhadap teh herbal daun binahong.
2. Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada taraf 5% yang berarti terdapat pengaruh yang nyata atau ada pengaruh dari masing-masing perlakuan (variasi perbandingan

daun binahong dengan daun teh dan suhu pengeringan) terhadap teh herbal daun binahong.

Jika terdapat pengaruh antara rata-rata dan masing-masing perlakuan ($F_{hitung} > F_{tabel}$) maka dilakukan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan (Gasperz, 1995).

3.2.4 Rancangan Respon

Rancangan respon dalam penelitian yang akan dilakukan meliputi respon kimia dan respon organoleptik.

1. Respon kimia yang dilakukan pada pembuatan teh herbal daun binahong adalah penentuan kandungan kadar air dengan metode gravimetri, kadar abu dengan metode gravimetri, aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dan saponin dengan metode uji busa.
2. Respon organoleptik yang dilakukan untuk menganalisis sifat mutu secara spesifik dan penerimaan panelis terhadap produk teh herbal berdasarkan warna, aroma, rasa dan *after taste*. Uji organoleptik ini menggunakan skala hedonik, kriteria penentuan berdasarkan penilaian panelis terhadap sifat organoleptik dengan penganalisaan tingkat kesan (skala hedonik).

3.3 Deskripsi Penelitian

Prosedur penelitian teh herbal daun binahong yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

3.3.1 Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan ini adalah sebagai berikut :

1. Persiapan bahan

Daun teh dan daun binahong segar disiapkan untuk dilakukan proses selanjutnya.

2. Sortasi

Sortasi bahan baku merupakan tahap awal yang perlu dilakukan untuk mendapatkan daun teh dan daun binahong yang berkualitas. Sortasi dilakukan dengan memilih dan memisahkan daun yang masih utuh dan tidak rusak, hal ini dapat dilakukan dengan cara manual. Sortasi yang dilakukan akan menentukan hasil akhir yang akan diperoleh sesuai dengan kualitas yang diinginkan.

3. Pencampuran

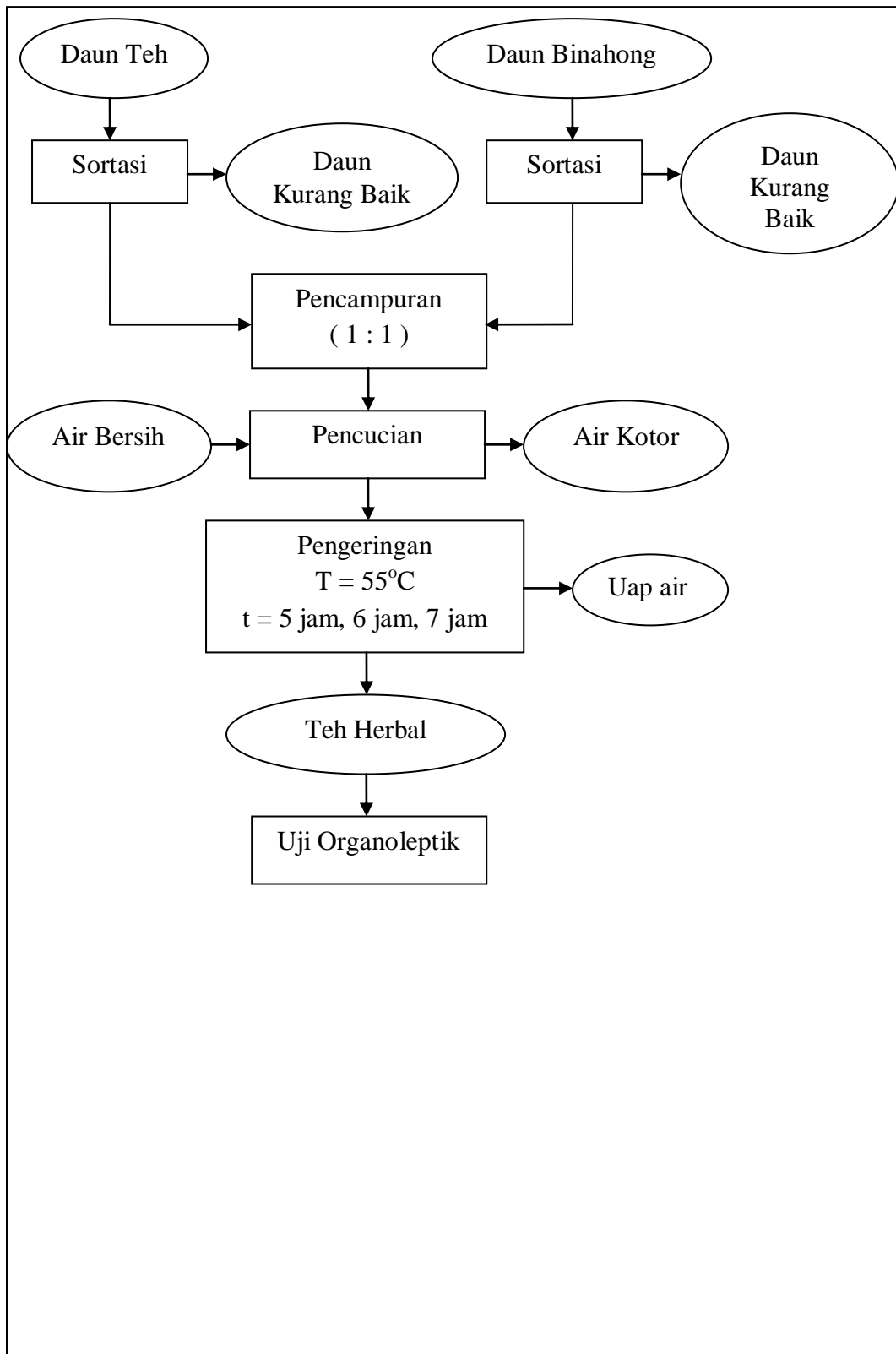
Daun binahong dengan daun teh dilakukan pencampuran dengan perbandingan 1 : 1.

4. Pencucian

Bahan dicuci menggunakan air yang mengalir untuk membersihkan kotoran-kotoran atau debu yang menempel pada permukaan kulit daun dan membersihkan dari mikroorganisme yang menempel. Pencucian sebaiknya dilakukan tidak terlalu lama untuk menghindari penurunan kualitas dan kandungan senyawa aktif.

5. Pengeringan

Daun teh dan daun binahong yang sudah dilayukan, kemudian dilakukan pengeringan menggunakan *tunnel dryer* dengan suhu 55 °C selama 5 jam, 6 jam, dan 7 jam.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Teh Herbal

3.3.2 Penelitian Utama

Penelitian utama ini adalah sebagai berikut :

1. Persiapan bahan

Daun teh dan daun binahong segar disiapkan untuk dilakukan proses selanjutnya.

2. Sortasi

Sortasi bahan baku merupakan tahap awal yang perlu dilakukan untuk mendapatkan daun teh dan daun binahong yang berkualitas. Sortasi dilakukan dengan memilih dan memisahkan daun yang masih utuh dan tidak rusak, hal ini dapat dilakukan dengan cara manual. Sortasi yang dilakukan akan menentukan hasil akhir yang akan diperoleh sesuai dengan kualitas yang diinginkan.

3. Pencampuran

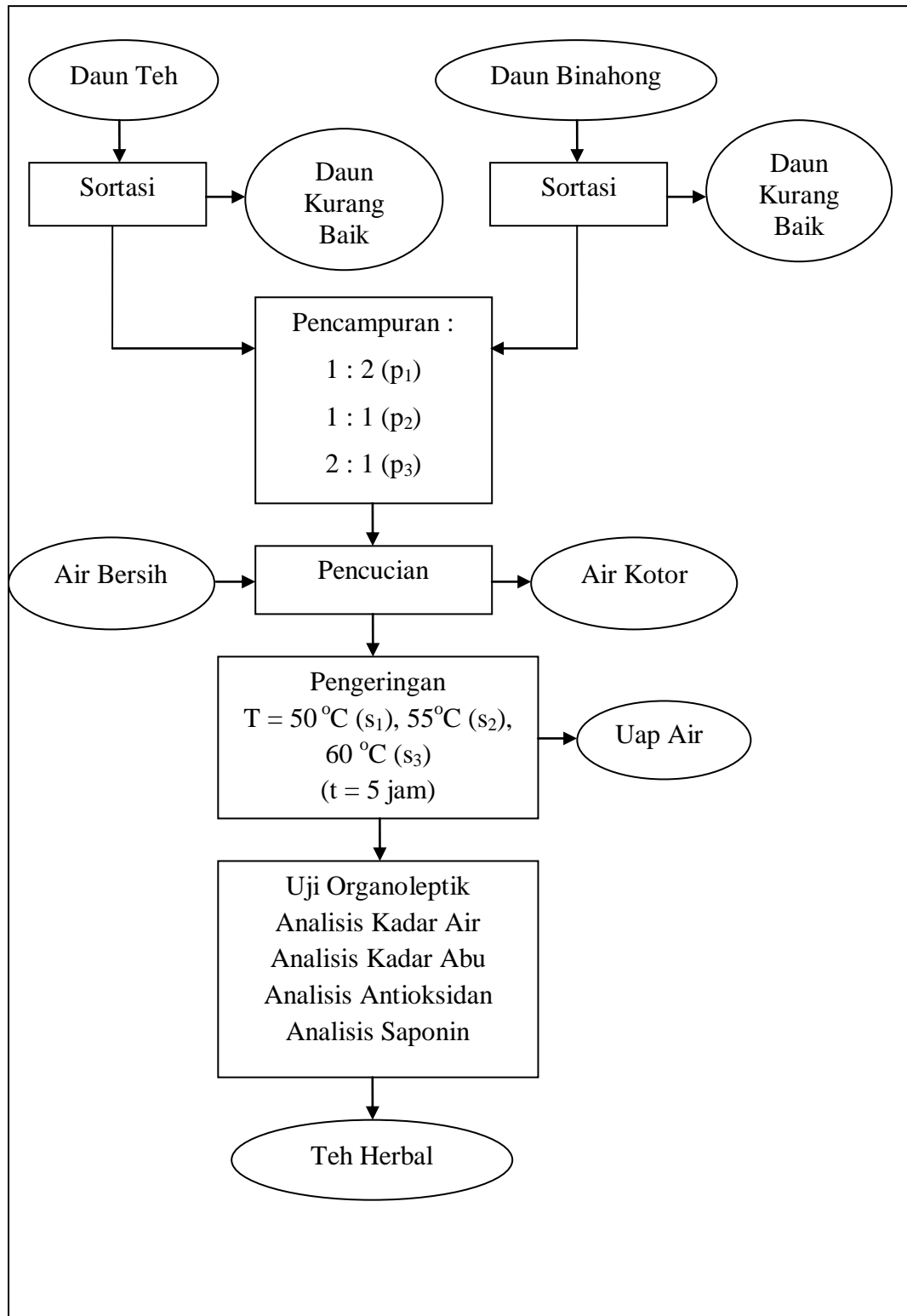
Daun tua binahong dan daun teh dicampur dengan perbandingan 2 : 1 (p_1), 1 : 1 (p_2) dan 1 : 2 (p_3).

4. Pencucian

Bahan dicuci menggunakan air yang mengalir untuk membersihkan kotoran-kotoran atau debu yang menempel pada permukaan kulit daun dan membersihkan dari mikroorganisme yang menempel. Pencucian sebaiknya dilakukan tidak terlalu lama untuk menghindari penurunan kualitas dan kandungan senyawa aktif.

5. Pengerinan

Daun binahong yang sudah dicuci, kemudian dilakukan pengeringan menggunakan *tunnel dryer* dengan suhu 50 °C (s_1), 55 °C (s_2), 60 °C (s_3) dengan lama pengeringan terpilih.



Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian Utama Teh Herbal

VI. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan mengenai hasil dan pembahasan penelitian pendahuluan.

4.1 Penelitian Pendahuluan

4.1.1 Pemilihan lama waktu pengeringan

Penelitian pendahuluan yang dilakukan adalah menentukan lama waktu pengeringan teh herbal daun binahong, waktu terpilih akan digunakan dalam penelitian utama. Waktu yang digunakan adalah 5 jam, 6 jam, dan 7 jam pada suhu 55°C. Respon untuk memilih waktu pengeringan terbaik dilakukan dengan menggunakan uji hedonik terhadap teh herbal daun binahong yang meliputi warna, aroma, rasa dan after taste. Pengujian dilakukan oleh 30 panelis dengan hasil uji sebagai berikut :

Tabel 4.1 Hasil Uji Organoleptik Penentuan Lama Pengeringan

Waktu (jam)	Nilai Rata-rata			
	Warna	Aroma	Rasa	After Taste
5	4,10 a	4,13 a	3,77 a	3,80 b
6	4,10 a	3,93 a	3,73 a	3,97 b
7	4,63 b	3,93 a	3,40 a	3,37 a

Keterangan : Rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan yang nyata menurut Uji Duncan pada taraf 5%

1) Warna

Hasil Analisis uji lanjut pada teh herbal daun binahong dengan lama pengeringan yang berbeda terhadap warna seduhan teh herbal daun binahong pada tabel 4.1 menunjukkan pada perlakuan pengeringan selama 7 jam berbeda dengan pengeringan selama 5 dan 6 jam. Hal ini disebabkan warna seduhan pada teh yang

dikeringkan selama 7 jam memiliki warna coklat dan menyerupai warna teh pada umumnya dibandingkan dengan pengeringan selama 5 dan 6 jam yang memiliki warna seduhan teh berwarna kuning bening, sehingga panelis lebih menyukai warna seduhan teh herbal daun binahong selama 7 jam dengan nilai rata-rata 4,36.

Warna merupakan salah satu faktor yang menentukan mutu bahan pangan sebelum faktor-faktor lain dipertimbangkan secara visual. Suatu bahan pangan yang bergizi, dan tekstur baik akan kurang baik jika mempunyai warna yang menyimpang dari warna yang seharusnya. Suatu bahan makanan dinilai bergizi dan enak rasanya namun tidak dimakan apabila memiliki warna yang tidak sedap dipandang atau memberi kesan menyimpang dari warna yang seharusnya (Winarno, 2002).

2) Aroma

Hasil Analisis Variansi (ANAVA) pada lampiran 8 menunjukkan bahwa lama pengeringan tidak berpengaruh terhadap aroma seduhan teh herbal daun binahong. Hal ini disebabkan aroma yang dihasilkan dari teh herbal daun binahong tidak signifikan dari setiap perlakuan. Aroma didefinisikan sebagai suatu yang dapat diamati dengan indera pembau. Penilaian terhadap aroma dipengaruhi oleh faktor psikis dan fisiologis yang menimbulkan pendapat yang berlainan. Aroma dari suatu produk makanan atau minuman mempunyai peranan penting dalam penilaian dan penampilannya karena apabila mempunyai aroma yang khas maka produk tersebut dikatakan baik (Winarno, 1997).

3) Rasa

Hasil Analisis Variansi (ANAVA) pada lampiran 8 menunjukkan bahwa lama pengeringan berpengaruh terhadap rasa seduhan teh herbal daun binahong. Hal ini disebabkan rasa pahit teh yang dihasilkan tidak berbeda secara signifikan. Rasa seduhan teh herbal yang dipengaruhi oleh rasa pahit yang berasal dari kandungan zat aktif yang dapat mengatasi berbagai gangguan kesehatan yaitu alkaloid.

4) *After Taste*

Hasil Analisis Variansi (ANAVA) pada lampiran 8 menunjukkan bahwa lama pengeringan berpengaruh terhadap *after taste* seduhan teh herbal daun binahong. Uji lanjut pengaruh lama pengeringan terhadap *after taste* seduhan teh herbal daun binahong pada tabel 4.1 menunjukkan pada proses pengeringan selama 5 dan 6 jam berbeda dengan pengeringan selama 7 jam. Hal ini disebabkan rasa seduhan pada teh yang dikeringkan selama 5 dan 6 jam tidak terlalu pahit apabila dibandingkan dengan pengeringan selama 7 jam, seperti yang telah diketahui bahwa *after taste* merupakan rasa yang masih tertinggal di mulut setelah sesudah makan atau minum sesuatu sehingga rasa yang pahit akan lebih bertahan lama pada *after taste*.

Hasil penelitian pendahuluan berdasarkan kriteria organoleptik yang paling disukai oleh panelis diatas dapat disimpulkan bahwa pengeringan teh herbal daun binahong selama 5 jam , 6 jam dan 7 jam hasilnya sama akan tetapi pengeringan yang lebih efisien yaitu perlakuan pengeringan selama 5 jam, sehingga waktu pengeringan selama 5 jam menjadi parameter terpilih dan

selanjutnya akan digunakan dalam proses pembuatan teh herbal daun binahong pada penelitian utama.

4.2 Penelitian Utama

Penelitian utama merupakan lanjutan dari penelitian pendahuluan. Penelitian utama dilakukan untuk mengetahui pengaruh perbandingan daun teh dan daun binahong serta suhu pengeringan terhadap karakteristik teh herbal daun binahong. Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan diperoleh hasil lama pengeringan yang digunakan adalah selama 5 jam. Respon kimia meliputi analisis kadar air, kadar abu, analisis aktivitas antioksidan dan analisis kualitatif saponin.

4.2.1 Respon Kimia

4.2.1.1 Kadar Air

Kadar air adalah jumlah air yang terkandung dalam bahan pangan. Air dalam bahan pangan merupakan komponen yang penting karena dapat mempengaruhi kenampakan, tekstur, serta cita rasa bahan makanan. Untuk memperpanjang daya tahan bahan maka sebagian air dalam bahan harus dihilangkan dengan cara yang sesuai dengan jenis bahan salah satunya dengan cara pengeringan. Pengeringan daun binahong mempunyai tujuan untuk mengurangi kadar air hingga batas tertentu sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroba dan aktivitas enzim penyebab kerusakan pada produk. Bahan yang mempunyai kadar air tinggi pada umumnya lebih cepat busuk dibandingkan dengan bahan yang berkadar air rendah, karena adanya aktivitas mikroorganisme. Batas kadar air minimum dimana mikroba masih dapat tumbuh adalah 14-15% (Fardiaz,1986).

Berdasarkan perhitungan ANAVA pada lampiran 10, perbandingan daun binahong dan daun teh, suhu pengeringan serta interaksi keduanya berpengaruh terhadap kadar air teh herbal daun binahong. Hal ini disebabkan kadar air daun teh yang lebih rendah dari daun binahong dan suhu pengeringan yang tinggi dapat mengambil uap air dari bahan lebih banyak, sehingga pada perlakuan suhu pengeringan yang tinggi dan perbandingan daun teh yang banyak hasil kadar airnya akan lebih rendah. Pengaruh interaksi perbandingan daun binahong dengan daun teh dan suhu pengeringan terhadap kadar air teh herbal daun binahong dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Pengaruh Interaksi Perbandingan Daun Binahong dengan Daun Teh dan Suhu Pengeringan Terhadap Kadar Air Teh Herbal Daun Binahong

Perbandingan Daun Binahong dan Daun Teh (p)	Kadar Air (%)		
	Suhu Pengeringan 50°C (s ₁)	Suhu Pengeringan 55°C (s ₂)	Suhu Pengeringan 60°C (s ₃)
2 : 1 (p ₁)	6,89 B c	6,22 A b	5,57 A a
1 : 1 (p ₂)	7,18 B c	6,53 A b	5,22 A a
1 : 2 (p ₃)	6,16 A b	6,16 A b	5,19 A a

Keterangan : Rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan yang nyata menurut Uji Duncan pada taraf 5%. Notasi huruf kapital dibaca secara vertikal, sedangkan notasi huruf kecil dibaca secara horizontal

Hasil analisis kadar air terhadap teh herbal daun binahong menunjukkan bahwa perlakuan p₂s₁ memiliki nilai rata-rata yang paling tinggi yaitu 7,18% sedangkan perlakuan p₃s₃ mempunyai nilai rata-rata terendah yaitu sebesar 5,19%. Pada hasil tabel diatas terlihat semakin tinggi suhu pengeringan dan semakin banyak daun teh maka semakin rendah nilai rata-rata kadar air teh herbal daun

binahong, hal ini disebabkan kadar air pada daun binahong lebih tinggi dibandingkan dengan kadar air daun teh, sehingga semakin banyak daun teh maka semakin rendah kadar air yang terukur. Seperti yang diketahui bahwa semakin banyak panas yang diterima oleh bahan mengakibatkan jumlah air yang diuapkan dalam bahan pangan tersebut semakin banyak dan kadar air yang terukur menjadi rendah.

Hasil analisis kadar air menunjukkan semua perlakuan sudah sesuai dengan persyaratan mutu teh kering (SNI teh kering) sebesar maksimal 8%. Kadar air pada bahan dapat digunakan untuk menentukan daya simpan bahan. Semakin rendah kadar airnya maka semakin lama daya simpannya.

4.2.1.2. Kadar Abu

Kadar abu merupakan parameter untuk menunjukkan nilai kandungan bahan anorganik (mineral) yang ada di dalam suatu bahan atau produk. Semakin tinggi nilai kadar abu maka semakin banyak kandungan bahan organik di dalam produk tersebut. Komponen bahan anorganik di dalam suatu bahan sangat bervariasi baik jenis maupun jumlahnya. Kandungan bahan anorganik yang terdapat di dalam suatu bahan diantaranya kalsium, kalium, fosfor, besi, magnesium, dan lain-lain (sudarmadji, 2010).

Berdasarkan perhitungan ANAVA pada lampiran 11, perbandingan daun binahong dan daun teh, suhu pengeringan serta interaksi keduanya berpengaruh terhadap kadar abu teh herbal daun binahong. Hal ini disebabkan kandungan bahan anorganik yang terdapat di daun teh yang lebih sedikit dari daun binahong dan suhu pengeringan yang tinggi dapat mengeluarkan senyawa anorganik dari

bahan lebih banyak, sehingga pada perlakuan suhu pengeringan yang tinggi dan perbandingan daun teh yang banyak hasil kadar abunya akan lebih rendah. Pengaruh interaksi perbandingan daun binahong dengan daun teh dan suhu pengeringan terhadap kadar abu teh herbal daun binahong dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Pengaruh Interaksi Perbandingan Daun Binahong dengan Daun Teh dan Suhu Pengeringan Terhadap Kadar Abu Teh Herbal Daun Binahong

Perbandingan Daun Binahong dan Daun Teh (p)	Kadar Abu (%)		
	Suhu Pengeringan 50°C (s ₁)	Suhu Pengeringan 55°C (s ₂)	Suhu Pengeringan 60°C (s ₃)
2 : 1 (p ₁)	4,11 B b	4,07 A b	3,09 A a
1 : 1 (p ₂)	5,05 C b	4,07 A a	4,04 B a
1 : 2 (p ₃)	4,04 A b	4,05 A b	3,06 A a

Keterangan : Rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan yang nyata menurut Uji Duncan pada taraf 5%. Notasi huruf kapital dibaca secara vertikal, sedangkan notasi huruf kecil dibaca secara horizontal

Hasil analisis kadar abu terhadap teh herbal daun binahong menunjukkan bahwa perlakuan p₂s₁ memiliki nilai rata-rata yang paling tinggi yaitu 5,05% sedangkan perlakuan p₃s₃ mempunyai nilai rata-rata terendah yaitu sebesar 3,06%. Pada hasil tabel diatas terlihat semakin tinggi suhu pengeringan maka semakin rendah nilai rata-rata kadar abu teh herbal daun binahong, hal ini disebabkan panas yang diterima oleh bahan semakin banyak sehingga jumlah bahan anorganik yang terkandung di dalam bahan pangan semakin banyak yang teruapkan dan kadar abu yang terukur menjadi rendah. Semakin banyak daun teh maka kadar abu teh herbal daun binahong semakin rendah, hal ini disebabkan

padatan pada daun binahong lebih banyak dibandingkan dengan daun teh sehingga kadar abu yang terukur menjadi rendah.

Kadar abu dapat digunakan untuk menentukan nilai gizi suatu bahan. Semakin rendah kadar abunya maka kandungan mineralnya semakin sedikit. Dilihat dari nilai yang didapat mengenai kadar abu teh herbal daun binahong menunjukkan bahwa semua perlakuan telah memenuhi persyaratan mutu teh kering, apabila merujuk pada persyaratan mutu teh kering (SNI teh kering) sebesar maksimal 8%.

4.2.1.3 Aktivitas Antioksidan

Analisis antioksidan dilakukan dengan metode DPPH, uji peredaman warna radikal bebas DPPH merupakan uji untuk menentukan aktivitas antioksidan dalam sampel yang akan diujikan dengan melihat kemampuannya dalam menangkal radikal bebas DPPH. Sumber radikal bebas dari metode ini adalah senyawa 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil. Prinsip dari uji ini adalah adanya donasi atom hidrogen dari substansi yang diujikan kepada radikal DPPH menjadi senyawa non radikal difenilpikrilhidrazin yang akan ditunjukkan oleh perubahan warna. Perubahan warna yang akan terjadi adalah perubahan dari larutan yang berwarna ungu menjadi berwarna kuning. Intensitas perubahan warna ini kemudian diukur pada spectrum absorpsi antara 515-520 nm pada larutan organik (methanol atau etanol) (Molyneux 2004). Pemilihan penggunaan methanol yang bersifat lebih polar dibandingkan etanol sebagai pelarut diharapkan dapat lebih mempertahankan kestabilan DPPH.

Berdasarkan perhitungan ANAVA pada lampiran 12, perbandingan daun binahong dan daun teh, suhu pengeringan serta interaksi keduanya berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan teh herbal daun binahong. Hal ini disebabkan antioksidan yang terdapat di daun teh yang lebih banyak dari daun binahong dan suhu pengeringan yang tinggi dapat menguraikan senyawa antioksidan dari bahan lebih banyak, sehingga pada perlakuan suhu pengeringan yang tinggi dan perbandingan daun teh yang banyak hasil aktivitas antioksidannya akan lebih rendah. Pengaruh interaksi perbandingan daun binahong dengan daun teh dan suhu pengeringan terhadap kadar air teh herbal daun binahong dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Pengaruh Interaksi Perlakuan Perbandingan Daun Binahong dengan Daun Teh dan Suhu Pengeringan Terhadap Aktivitas Antioksidan Teh Herbal Daun Binahong

Perbandingan Daun Binahong dan Daun Teh (p)	Aktivitas Antioksidan (ppm)		
	Suhu Pengeringan 50°C (s ₁)	Suhu Pengeringan 55°C (s ₂)	Suhu Pengeringan 60°C (s ₃)
2 : 1 (p ₁)	390 B b	388 C b	360,5 B a
1 : 1 (p ₂)	319 C b	304 B a	303 C a
1 : 2 (p ₃)	279 A b	259,5 A c	250 A a

Keterangan : Rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan yang nyata menurut Uji Duncan pada taraf 5%. Notasi huruf kapital dibaca secara vertikal, sedangkan notasi huruf kecil dibaca secara horizontal

Pada tabel di atas menunjukkan bahwa pada proses pengolahan dengan semakin tinggi suhu pengeringan maka semakin kecil nilai aktivitas antioksidan

yang menunjukkan bahwa aktivitasnya semakin kuat atau aktif, hal ini disebabkan senyawa antioksidan sangat mudah mengalami perubahan salah satunya berbagai jenis pengolahan dapat mengakibatkan hilangnya senyawa antioksidan yang terdapat pada sampel. Perlakuan perbandingan dan suhu pengeringan memberikan respon yang berbeda disebabkan kandungan antioksidan dalam teh herbal seperti polifenol pada teh yang melalui proses pengeringan yang tinggi dapat menghentikan oksidasi enzimatis senyawa polifenol dalam teh pada saat komposisi zat-zat pendukung kualitas mencapai keadaan optimal, sehingga aktivitas antioksidan semakin kuat.

Berdasarkan tabel 4.4 aktivitas antioksidan terkuat terdapat pada sampel kode p₃s₃ dengan perbandingan daun binahong dan daun teh 1 : 2 dan suhu pengeringan 60°C dengan nilai 250 ppm, akan tetapi menurut Jun, dkk (2003) nilai IC₅₀ 250-500 ppm tergolong lemah aktivitas antioksidannya.

Antioksidan memiliki fungsi untuk menghentikan atau memutuskan reaksi berantai dari radikal bebas yang terdapat di dalam tubuh, sehingga dapat menyelamatkan sel-sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas (Hernani dan Rahardjo, 2005).

4.2.2 Respon Organoleptik

4.2.2.1 Warna

Hasil Analisis Variansi (ANAVA) pada lampiran 9 menunjukkan bahwa perbandingan daun binahong dengan daun teh dan interaksi perbandingan dengan suhu pengeringan berpengaruh terhadap warna seduhan teh herbal daun binahong, sedangkan suhu pengeringan tidak berpengaruh terhadap warna seduhan teh

herbal daun binahong. Hal ini disebabkan bahan pangan yang dikeringkan berubah warna menjadi coklat, daun teh lebih cepat kering dibandingkan dengan daun binahong sehingga warna seduhan yang dihasilkan akan lebih gelap dan kurang disukai oleh panelis. Pengaruh interaksi perbandingan daun binahong dengan daun teh dan suhu pengeringan terhadap warna seduhan air teh herbal daun binahong dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Pengaruh Interaksi Perbandingan Daun Binahong dengan Daun Teh dan Suhu Pengeringan Terhadap Warna Seduhan Teh Herbal Daun Binahong

Perbandingan Daun Binahong dan Daun Teh (p)	Nilai Rata – Rata		
	Suhu Pengeringan 50°C (s ₁)	Suhu Pengeringan 55°C (s ₂)	Suhu Pengeringan 60°C (s ₃)
2 : 1 (p ₁)	2,11 A b	2,03 A ab	1,94 A a
1 : 1 (p ₂)	2,11 A ab	2,05 A a	2,18 B b
1 : 2 (p ₃)	2,17 A a	2,18 B a	2,12 B a

Keterangan : Rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan yang nyata menurut Uji Duncan pada taraf 5%. Notasi huruf kapital dibaca secara vertikal, sedangkan notasi huruf kecil dibaca secara horizontal

Tabel 4.5 menunjukkan bahwa semakin rendah suhu pengeringan dan semakin banyak daun teh maka sampel lebih disukai oleh panelis, hal ini disebabkan warna seduhan pada teh yang dikeringkan dengan suhu tinggi memiliki warna yang coklat dan pekat, sedangkan pada teh yang dikeringkan dengan suhu rendah memiliki warna kuning bening karena kandungan air pada teh herbal binahong dengan pengeringan 50°C masih tinggi, sehingga menyebabkan pada saat proses penyeduhan warna seduhan teh herbal daun binahong tidak keluar secara optimal.

Warna seduhan teh herbal daun binahong yang diinginkan adalah warna coklat bening, zat warna coklat pada teh herbal daun binahong disebabkan oleh senyawa flavonoid karena sifat khas flavonoid yaitu dapat larut dalam air, memiliki bau yang sangat tajam dan mudah terurai pada temperature tinggi.

Warna merupakan salah satu faktor yang menentukan mutu bahan pangan sebelum faktor-faktor lain dipertimbangkan secara visual. Suatu bahan pangan yang bergizi dan tekstur yang baik akan kurang baik jika mempunyai warna yang menyimpang dari warna yang seharusnya. Suatu bahan makanan dinilai bergizi dan enak rasanya namun tidak dimakan apabila memiliki warna yang tidak sedap dipandang atau member kesan menyimpang dari warna yang seharusnya. Faktor-faktor yang menyebabkan suatu bahan makanan berwarna adalah pigmen alami yang terdapat dalam bahan pangan tersebut (Winarno, 2002).

4.2.2.2 Aroma

Hasil Analisis Variansi (ANOVA) pada lampiran 9 menunjukkan bahwa perbandingan daun teh dan daun binahong serta interaksi perbandingan dengan suhu pengeringan berpengaruh terhadap aroma seduhan teh herbal daun binahong, sedangkan suhu pengeringan tidak berpengaruh terhadap aroma seduhan teh herbal daun binahong. Hal ini disebabkan kandungan alkaloid pada daun teh yang dapat menciptakan aroma khas pada seduhan teh herbal, sehingga aroma seduhan teh herbal dengan perbandingan daun teh yang banyak akan lebih disukai oleh panelis. Pengaruh interaksi perbandingan dengan suhu pengeringan terhadap aroma seduhan teh herbal daun binahong dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Pengaruh Interaksi Perbandingan Daun Binahong dengan Daun Teh dan Suhu Pengeringan Terhadap Aroma Seduhan Teh Herbal Daun Binahong

Perbandingan Daun Binahong dan Daun Teh (p)	Nilai Rata – Rata		
	Suhu Pengeringan 50°C (s ₁)	Suhu Pengeringan 55°C (s ₂)	Suhu Pengeringan 60°C (s ₃)
2 : 1 (p ₁)	2,13 A ab	2,16 AB b	2,10 A a
1 : 1 (p ₂)	2,18 AB ab	2,12 A a	2,21 B b
1 : 2 (p ₃)	2,23 B ab	2,20 B ab	2,16 AB a

Keterangan : Rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan yang nyata menurut Uji Duncan pada taraf 5%. Notasi huruf kapital dibaca secara vertikal, sedangkan notasi huruf kecil dibaca secara horizontal

Pada tabel terlihat semakin banyak teh maka semakin tinggi nilai rata-rata yang menunjukkan semakin disukai oleh panelis, hal ini disebabkan aroma khas teh yang keluar lebih mendominasi dibandingkan dengan aroma daun binahong. Hasil uji organoleptik pada parameter aroma seperti tabel diatas menunjukkan seduhan teh herbal daun binahong dengan kode sampel p₃s₁ yaitu perbandingan daun binahong dan daun teh 1:2 dengan suhu pengeringan 50 °C paling berbeda dengan perlakuan lainnya karena aromanya lebih disukai oleh panelis. Aroma didefinisikan sebagai suatu yang dapat diamati dengan indera pembau. Penilaian terhadap aroma dipengaruhi oleh faktor psikis dan fisiologis yang menimbulkan pendapat yang berlainan. Aroma dari suatu produk makanan atau minuman mempunyai peranan penting dalam penilaian dan penampilannya karena apabila mempunyai aroma yang khas maka produk tersebut dikatakan baik (Winarno,1997).

Ada beberapa pendapat mengenai sumber aroma dari teh. Pendapat tertua mengatakan bahwa aroma teh berasal dari glikosida yang terurai menjadi gula sederhana dan senyawa yang beraroma. Peneliti lain menyatakan bahwa munculnya aroma teh adalah akibat dari penguraian protein. Adanya minyak esensial yang mudah menguap juga disebut sebagai sumber aroma teh. Pendapat lain mengatakan bahwa aroma teh berasal dari oksidasi karatenoid yang menghasilkan senyawa yang mudah menguap (aldehid dan keton) (Syah, 2006).

4.2.2.3 Rasa

Hasil Analisis Variansi (ANAVA) pada lampiran 9 menunjukkan bahwa perbandingan daun teh dan daun binahong serta suhu pengeringan berpengaruh nyata terhadap rasa seduhan teh herbal daun binahong. Pengaruh perbandingan daun teh dan daun binahong serta suhu pengeringan terhadap rasa seduhan teh herbal daun binahong dapat dilihat pada tabel 4.7 dan 4.8.

Tabel 4.7 Pengaruh Perbandingan Daun Binahong dan Daun Teh Terhadap Rasa Seduhan Teh Herbal Daun Binahong

Perbandingan Daun Teh dan Daun Binahong (p)	Nilai Rata – Rata
2 : 1 (p₁)	3,76 a
1 : 1 (p₂)	4,04 b
1 : 2 (p₃)	4,25 b

Keterangan : Rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan yang nyata menurut Uji Duncan pada taraf 5%

Pada tabel 4.7 di atas semakin banyak daun teh semakin besar nilai rata-rata yang menunjukkan semakin disukai oleh panelis. Rasa pada seduhan teh herbal daun binahong sampel yang lebih disukai panelis yaitu teh herbal daun

binahong dengan perbandingan daun binahong dan daun teh 1 : 2, hal ini disebabkan rasa teh tidak terlalu pahit, dan sedikitnya rasa pahit yang dikeluarkan oleh daun binahong. Seperti yang diketahui daun binahong yang digunakan adalah daun yang tua dan kemungkinan kandungan polifenolnya lebih tinggi mengakibatkan rasa yang pahit sehingga kurang disukai oleh panelis, pada perlakuan perbandingan 1 : 2 dimana daun teh lebih dominan sehingga dapat menutupi rasa pahit dari daun binahong.

Tabel 4.8 Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Rasa Seduhan Teh Herbal Daun Binahong

Suhu Pengeringan (s)	Nilai Rata – Rata
50°C (s ₁)	3,80 a
55°C (s ₂)	3,83 a
60°C (s ₃)	4,41 b

Keterangan : Rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan yang nyata menurut Uji Duncan pada taraf 5%

Pada tabel 4.8 di atas semakin tinggi suhu pengeringan semakin besar nilai rata-rata yang menunjukkan semakin disukai oleh panelis. Rasa pada seduhan teh herbal daun binahong sampel yang lebih disukai panelis yaitu teh herbal daun binahong dengan suhu pengeringan 60°C, rasa yang dihasilkan suhu pengeringan 60°C pada teh herbal daun binahong berbeda dengan suhu pengeringan 50°C dan 55 °C hal ini disebabkan rasa teh tidak terlalu pahit dibandingkan dengan yang lainnya. Rasa seduhan teh herbal yang dipengaruhi oleh rasa pahit yang berasal dari kandungan zat aktif yang dapat mengatasi berbagai gangguan kesehatan yaitu alkaloid.

Rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen rasa yang lain. Berbagai senyawa kimia menimbulkan rasa yang berbeda, misalkan rasa asin oleh garam-garam organik dan rasa manis disebabkan oleh senyawa-senyawa organik alifatik. Pengaruh suhu juga dapat mengakibatkan sensitifitas terhadap rasa akan berkurang bila suhu tubuh dibawah 20°C atau diatas 30°C. sedangkan interaksi dengan komponen lain sudah tentu dapat mempengaruhi nilai suatu rasa produk (Winarno, 2002).

4.2.2.4 After Taste

Hasil Analisis Variansi (ANAVA) pada lampiran 9 menunjukkan bahwa suhu pengeringan berpengaruh terhadap *after taste* seduhan teh herbal daun binahong. Pengaruh suhu pengeringan terhadap *after taste* seduhan teh herbal daun binahong dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 4.9 Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap *After Taste* Seduhan Teh Herbal Daun Binahong

Suhu Pengeringan (s)	Nilai Rata – Rata
50°C (s ₁)	3,89 a
55°C (s ₂)	3,79 a
60°C (s ₃)	3,99 b

Keterangan : Rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan yang nyata menurut Uji Duncan pada taraf 5%

Hasil uji organoleptik pada tabel di atas terhadap *after taste* dari seduhan teh herbal daun binahong menunjukkan panelis lebih menyukai *after taste* pada proses pengeringan pada suhu 60°C. Hal ini disebabkan rasa seduhan pada teh yang dikeringkan dengan suhu 60°C tidak pahit dibandingkan dengan yang

lainnya, seperti yang telah diketahui bahwa *after taste* merupakan rasa yang masih tertinggal di mulut setelah sesudah makan atau minum sesuatu sehingga rasa yang pahit akan lebih bertahan lama pada *after taste*. Rasa pahit yang timbul disebabkan dari adanya zat aktif yakni alkaloid.

After taste adalah kesan yang masih dapat dirasakan atau ditimbulkan kemudian setelah rangsangan diberikan, karena beberapa jenis makanan masih menyisakan kesan walaupun makanan itu sudah ditelan. *After taste* ini menggambarkan kesan setelah bahan makanan meninggalkan mulut dan *after taste* merupakan sifat yang tidak diinginkan dalam bahan karena dapat mempengaruhi cita rasa dari bahan tersebut. Apabila kesan terlalu lama terasa pada mulut setelah memakan suatu bahan maka akan terasa tidak enak pada mulut dalam beberapa waktu, selain itu karena adanya sifat ini mempengaruhi terhadap penilaian selanjutnya. Lama kesan berbeda-beda tergantung pada jenis rangsangan dan jenis alat indera. Kesan dapat tertinggal lama dirasakan oleh indera, tetapi dapat juga sebentar. Rasa pahit dapat lama dirasakan oleh pangkal lidah sebaliknya rasa manis akan cepat hilang segera setelah benda perangsangnya hilang. Kesan yang lama tertinggal disebut kesan kemudian atau *after taste* (Soekarto, 1985).

4.3 Analisis Saponin

Tabel 4.10 Hasil Analisis Kualitatif Saponin Teh Herbal Daun Binahong

Daun Binahong dan Daun Teh (P)	Suhu Pengeringan (S)	Hasil Uji Saponin
2 : 1 (p₁)	50°C (s ₁)	(+)
	55°C (s ₂)	(+)
	60°C (s ₃)	(+)
1 : 1 (p₂)	50°C (s ₁)	(+)
	55°C (s ₂)	(+)
	60°C (s ₃)	(+)
1 : 2 (p₃)	50°C (s ₁)	(+)
	55°C (s ₂)	(+)
	60°C (s ₃)	(+)

Hasil analisis saponin kualitatif pada tabel 4.10 menunjukkan pada semua sampel positif mengandung senyawa saponin. Daun binahong dikenal mengandung senyawa saponin, saponin merupakan senyawa aktif permukaan dan bersifat seperti sabun dapat dideteksi berdasarkan kemampuan membentuk busa. Saponin merupakan senyawa dalam bentuk glikosida yang tersebar luas pada tumbuhan tingkat tinggi. Saponin membentuk larutan koloidal dalam air dan membentuk busa yang mantap jika dikocok dan tidak hilang dengan penambahan asam. Beberapa saponin bekerja sebagai antimikroba. Dikenal beberapa jenis saponin yaitu glikosida triterpenoid dan glikosida struktur steroid tertentu yang mempunyai rantai spirotekal. Kedua saponin ini larut dalam air dan etanol, tetapi tidak larut dalam eter. Aglikonya disebut sapogenin, diperoleh dengan hidrolisis dalam suasana asam atau hidrolisis memakai enzim (Robinson,1995).

4.4 Produk Terpilih

Sampel yang terbaik diperoleh dari tabel interaksi perbandingan daun binahong dengan daun teh dan suhu pengeringan dari masing-masing respon kimia, yaitu kadar air, kadar abu, aktivitas antioksidan, kualitatif saponin dan respon organoleptik yaitu warna, aroma, rasa dan *after taste*. Didapatkan sampel terpilih yang telah memenuhi kriteria dan sudah memenuhi standar baku yaitu sampel kode p₁s₃ dengan perlakuan perbandingan daun binahong dengan daun teh 2 : 1 dan suhu pengeringan 60°C yang memiliki hasil analisis kadar air sebesar 5,57%, kadar abu sebesar 3,09%, aktivitas antioksidan sebesar 360,5 ppm dan positif mengandung saponin.

V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Pada penelitian pendahuluan, lama waktu pengeringan yang dipilih untuk digunakan pada penelitian utama adalah dengan waktu 5 jam.
2. Perbandingan daun binahong dengan daun teh berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, aktivitas antioksidan dan uji organoleptik pada parameter warna, aroma dan rasa, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap *after taste*.
3. Suhu pengeringan memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, aktivitas antioksidan, uji organoleptik pada parameter rasa dan *after taste*, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap uji organoleptik pada parameter warna dan aroma.
4. Interaksi antara perbandingan daun binahong dan daun teh dengan suhu pengeringan berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, aktivitas antioksidan, uji organoleptik parameter warna dan rasa, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap uji organoleptik pada parameter aroma dan *after taste*.
5. Berdasarkan perhitungan pemilihan produk terpilih, produk yang terpilih yaitu produk kode p₁s₃ dengan perbandingan daun binahong dan daun teh 2:1 dengan suhu pengeringan 60°C.

5.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh penyimpanan dan kondisi pengemasan terhadap teh herbal.

DAFTAR PUSTAKA

- Adri, D., Hersoelistyorini, W. 2013. **Aktivitas Antioksidan dan Sifat Organoleptik Teh Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn.) Berdasarkan Variasi Lama Pengeringan**. Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang
- Adriansyah. 2007. **Antioksidan dan Perannanya Bagi Kesehatan**. Laboratorium Nutrisi Tohoku. Sendai Jepang
- Agromedia. 2008. **273 Ramuan Tradisional Untuk Mengatasi Aneka Penyakit**. PT. Agromedia Pustaka. Tangerang
- Agus, W.S., Luh P.W., Gusti A.L.T. 2014. **Pengaruh Suhu Pengeringan dan Ukuran Potongan Terhadap Karakteristik Teh Kulit Lidah Buaya (*Aloe barbadensis* Milleer)**. Universitas Udayana. Bali
- Ajisaka, 2012. **Teh Dahsyat Khasiatnya**. Stomata. Surabaya
- Amarowicz, R., Naczki M., dan Shahidi, F. 2000. **Antioxidant Activity of Crude Tannins of Canola and Rapeseed Hulls**. JAOCS. (77):957-961.
- AOAC. 1995. **Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemist** 16th Edition Vol. II. AOAC International. USA.
- Apriani, R. 2015. **Karakterisasi Simplisia Herba Sambiloto**. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung
- Ayu, D. 2016. **Uji Antioksidan Teh Kombinasi Krokot (*Portulaca oleracea*) dan Daun Kelor dengan Variasi Suhu Pengeringan**. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta
- Bravo, L. 1998. Polyphenols : **Chemistry, Dietary Sources, Metabolism, and Nutritional Significance**. Nutrition Reviews, 56, 317-333
- Duwi, E. 2016. **Aktivitas Antioksidan Teh Kombinasi Daun Katuk dan Daun Kelor Dengan Variasi Suhu Pengeringan**. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta
- Dwi, E.K. 2015. **Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Karakteristik Teh Herbal Daun Katuk (*Sauropus adrogynus* L. Merr)**. Universitas Pasundan. Bandung
- Effendi, M. S. 2009. **Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Pangan**. Alfabeta. Bandung.
- Fitrayana, C. 2014. **Pengaruh Lama dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Teh Herbal Pare (*Momordica charantia* L)**. Universitas Pasundan. Bandung

- Gaspersz, V. 1995. **Teknik Analisis Dalam Penelitian Percobaan**. Jilid 1 dan 2. Penerbit Parsito. Bandung.
- Ghiselli, A., Nardini, M., Baldi, A., and Scaccini, C. 1998. **Antioxidant Activity of Different Phenolics Fractions Separated from an Italian Red Wine**. J. Agric. Food Chem (46):361-367.
- Gill, M.I., Tomas, F.A.B., Pierce, B.H., and Kader, A.A. 2002. **Antioxidant Capacities, Phenolic Compounds, Carotenoids, and Vitamin C Contents of Nectarine, Peach, and Plum Cultivars from California**. J. Agric. Food Chem (50):4976-4982.
- Gordon, M. H. 1990. **The Mechanism of Antioxidant Action in vitro**. Di dalam: Hudson, B.J.F. (ed). Food Antioxidant. El Sevier App. Sci., London.
- Hambali, E.M.Z. Nasution dan E. Herliana. 2005. **Membuat Aneka Herbal Tea**. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Hardiyanti, Y. 2014. **Pengaruh Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) Terhadap Histologi dan Fungsional Lambung Mencit (*Mus musculus*) yang Diinduksi Aspirin**. Universitas Negeri Medan.
- Harun, N., Evy, R., Meiyanni, A. 2011. **Karakteristik Teh Herbal Rambut Jagung (*Zea mays*) Dengan Perlakuan Lama Pelayuan dan Pengeringan**. Universitas Riau. Riau
- Harun, N., Raswen, E., Lasma S. 2014. **Penerimaan Panelis Terhadap Teh Herbal Dari Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Dengan Perlakuan Suhu Pengeringan**. Universitas Riau. Riau
- Hernani dan Raharjo, M. 2005. **Tanaman Berkhasiat Antioksidan**. Cetakan I, Penebar Swadaya, Hal 3, 9, 11, 16-17. Jakarta
- Husni, A., Deffy, R.P., Iwan, Y.B.L. 2014. **Aktivitas Antioksidan *Padina* sp. Pada Berbagai Suhu dan Lama Pengeringan**. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Katno, Pramono S. 2006. **Tingkat Manfaat dan Keamanan Tanaman Obat dan Obat Tradisional**. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Kompasiana. 2009. **Semua Tentang Teh** (online). (http://www.kompasiana.com/sha.lluvia/semua-tentang-teh_54ff213ba333111f4550f985, diakses 21 April 2016)
- Kumalasari, E., dan Sulistyani, N. 2011. **Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Batang Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap *Candida albicans* Serta Skrining Fitokimia**. Universitas Ahmad Dahlan. Yogyakarta

- Kurnia, Fajar. 2016. **Aktivitas Antioksidan dan Kualitas Teh Kombinasi Rambut Jagung dan Daun Kelor Dengan Variasi Suhu Pengeringan**. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta
- Kusumaningrum, R., Agus, S., Siti, H.R.J. 2013. **Karakteristik dan Mutu Teh Bunga Lotus**. Universitas Sriwijaya Indralaya Ogan Ilir. Palembang
- La Vecchia, C., E. Negri, S. Francheschi, B. D'Avanzo, P. Boyle. 1992. **Tea Consumption and Cancer Risk**. *Nutr. Cancer*, 17, 27 – 31
- Lukiati, B. 2014. **Penentuan Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Fenol Total Ekstrak Daun Gendola (*Basella rubra Linn*) dan Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Sebagai Kandidat Obat Herbal**. Universitas Negeri Malang. Malang
- Legawa, P. 2014. **Pengaruh Suhu Pengeringan dan Jenis Jagung Terhadap Karakteristik Teh Herbal Rambut Jagung (*Corn Silk Tea*)**. Universitas Pasundan. Bandung
- Manoi, F. 2009. **Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Sebagai Obat** *Jurnal Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri*. *Jurnal Artikel Penelitian*, (Online). Volume 15 Nomor 1:3. Diakses 2 April 2016
- Noriko, Nita. 2013. **Potensi Daun Teh (*Camellia sinensis*) dan Daun Anting-anting *Acalypha indica* L. dalam Menghambat Pertumbuhan *Salmonella typhi***. Universitas Al Azhar. Jakarta Selatan
- Pato, U. dan Yusmarini. 2004. **Teknologi Pengolahan Hasil Tanaman Pangan**. Unri press. Pekanbaru
- Puncak, P.A, Shelly, A., Tri, D.W. 2015. **Pengaruh Penambahan Pandan Wangi dan Kayu Manis Pada Teh Herbal Kulit Salak Bagi Penderita Diabetes**. Universitas Brawijaya. Malang
- Qurrotu, S.A. 2014. **Pengaruh Salep Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap Pembentukan Jaringan Granulasi Pada Luka Bakar Tikus Sprague dawley**. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta
- Raharjo, M. 2005. **Tanaman Berkhasiat Antioksidan**. Penebar Swadaya. Jakarta
- Retno, M. P., dan Tri, D. W. 2015. **Pembuatan Minuman Fungsional Liang Teh Daun Salam dengan Penambahan Filtrat Jahe dan Filtrat Kayu Secang**. Universitas Brawijaya. Malang
- Robinson, T., 1995. **Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi**. ITB. Bandung
- Rohman, S. 2008. **Teknologi Pengeringan Bahan Makanan** (online). (<http://www.majarimagazine.com>, diakses 15 April 2016)

- Sativa, O.D. 2006. **Kajian Proses Pembuatan Teh Herbal Dari Campuran Teh Hijau (*Camellia sinensis*), Rimpang Bangle (*Zingiber cassumunar Roxb.*) dan Daun Ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels.)**. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sembiring, 2009. **Pengaruh Kadar Air Bubuk Teh Hasil Fermentasi**. Skripsi S1. Universitas Sumatera Utara. Medan
- SNI 03-3836-2012. 2012. **Standar Mutu Teh Kering**. Dewan Standarisasi nasional. Jakarta
- Soekarto, S. T., 1985. **Penilaian Organoleptik**. Bharata Karya Aksara. Jakarta
- Sudarmadji, Slamet., Bambang Haryono dan Suhardi, 2010. **Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian**. Liberty, Yogyakarta.
- Supli, M.E, 2012. **Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Pangan**. Penerbit Alfabeta. Bandung
- Suryaningtum, R.D., Sulthon, M., Prafiadi, S dan Maghfiroh, K. 2007. **Peningkatan Kadar Tanin dan Penurunan Kadar Klorin Sebagai Upaya Peningkatan Nilai Guna Teh Celup**. Program Kreativitas Mahasiswa. Penulisan Ilmiah. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang
- Syah, A. N. 2006. **Taklukan Penyakit dengan Teh Hijau**. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Towaha, Juniaty. 2011. **Zat Aktif Pada Tanaman Binahong**. Majalah Semi Populer Tree. Vol 2 No : 2
- Wikipedia. 2016. Antioksidan (online). (<https://id.wikipedia.org/wiki/Antioksidan> diakses 8 Mei 2016)
- Wikipedia. 2015. *Camellia sinensis* (online). (https://id.wikipedia.org/wiki/Camellia_sinensis, diakses 21 April 2016)
- Wikipedia. 2014. **Teh Herbal** (online). (https://id.wikipedia.org/wiki/Teh_herbal, diakses 16 Maret 2016)
- Winarno, F.G. 1997. **Kimia Pangan dan Gizi**. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Winarno. 2002. **Kimia Pangan dan Gizi**. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Winarno, F.G. 2004. **Kimia Pangan dan Gizi**. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Yudhana, I.G.A. 2004. **Mengenal Ragam dan Manfaat Teh** (online). (http://www.indonesia.com/intisari/1981/teh_hitam, diakses 16 Maret 2016)

LAMPIRAN

Lampiran 1. Prosedur Analisis Kadar Air (Sudarmadji dkk, 2010)

Analisis kadar air dilakukan untuk mengetahui kandungan atau jumlah air yang terdapat pada suatu bahan. Tahap pertama yang dilakukan pada analisis kadar air adalah mengeringkan cawan porselen dalam oven pada suhu 105°C selama 1 jam. Cawan tersebut diletakkan ke dalam desikator (15 menit) dan dibiarkan sampai dingin kemudian ditimbang. Sampel seberat 1 gram ditimbang setelah terlebih dahulu digerus. Selanjutnya cawan yang telah diisi sampel tersebut dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 102-105°C selama 5-6 jam. Cawan tersebut dimasukkan ke dalam desikator dan dibiarkan sampai dingin (30 menit) kemudian ditimbang. Kadar air dihitung dengan rumus berikut :

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{B - C}{B - A} \times 100\%$$

Keterangan: A = Berat cawan kosong (gram)

B = Berat cawan yang diisi dengan sampel (gram)

C = Berat cawan dengan sampel yang sudah dikeringkan (gram)

Contoh perhitungan :

W cawan + sampel	W. cawan + sampel konstan	W.cawan konstan
30,89 gr	30,83 gr	29,89 gr

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{30,89 - 30,83}{30,89 - 29,89} \times 100\%$$

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{0,07}{1} \times 100\% = 7\%$$

Lampiran 2. Prosedur Analisis Kadar Abu (AOAC 1995)

Sampel sebanyak 3-5 g dimasukkan ke dalam cawan porselin yang telah diketahui bobotnya, kemudian diabukan ke dalam furnace pada suhu 600°C selama kurang lebih 4 jam atau sampai diperoleh abu berwarna putih. Setelah itu cawan didinginkan dalam desikator sampai suhu ruang dan di timbang.

$$\% \text{ Kadar abu} = \frac{\text{berat abu}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

Contoh perhitungan :

W sampel	W. Abu
1 gr	0,04 gr

$$\% \text{ Kadar Abu} = \frac{0,04}{1} \times 100\%$$

$$\% \text{ Kadar Abu} = 4\%$$

Lampiran 3. Prosedur Analisis Antioksidan (metode DPPH)

Pembuatan Larutan DPPH

5 mg serbuk DPPH dilarutkan dengan metanol dalam labu ukur 50 mL dan diadukkan dengan metanol hingga tadan batas dan didapatkan larutan DPP 1000 ppm.

Preparasi Sampel

- a. 1 ml ekstrak sampel dilarutkan dalam metanol dengan konsentrasi 1000 ppm sebagai larutan induk.
- b. Dari larutan induk dibuat dalam berbagai konsentrasi (100, 200, 300 dan 400 ppm) dimasukkan kedalam tabung reaksi
- c. Tiap tabung reaksi, ditambahkan 1,0 mL DPPH kemudian ditambahkan lagi 2,0 mL metanol kemudian diukur pada panjang gelombang 517 nm.
- d. Nilai IC50 dihitung masing – masing dengan menggunakan persamaan regresi

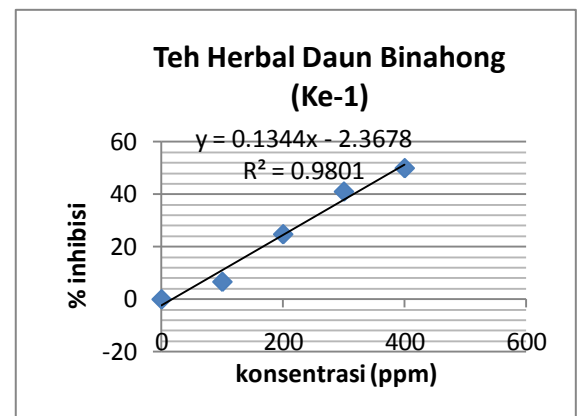
Larutan Blanko

Tiga mL metanol dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan 1,0 mL larutan DPPH lalu dikocok sampai homogen.

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{Absorban Blanko} - \text{Absorban Sampel}}{\text{Absorban Blanko}} \times 100\%$$

Contoh perhitungan :

Konsentrasi (ppm)	Nilai Absorbansi		% Inhibisi	
	Ke-1	Ke-2	Ke-1	Ke-2
0	0.794	0.794	0	0
100	0.741	0.741	6.675	6.675
200	0.597	0.597	24.811	24.811
300	0.468	0.467	41.058	41.184
400	0.397	0.396	50	50.126
Nilai a	-2.3678	-2.3929		
Nilai b	0.1344	0.1348		
IC50 (ppm)	390	389		
Rata-rata IC50 (ppm)	389			



Cara Perhitungan :

- Penentuan Persen Inhibisi

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{(0,794 - 0,741)}{0,794} \times 100 = 6,675 \%$$

- Penentuan Nilai IC₅₀ (ppm)

Dari grafik regresi linear diperoleh persamaan $y = 0,1344x - 2,3678$

dimana nilai y sebesar 50, sehingga diperoleh nilai IC₅₀ (ppm)

$$x \text{ (nilai IC}_{50}\text{)} = (50 - (-2,3678)) / 0,1344 = 390 \text{ ppm}$$

Lampiran 4. Analisis Saponin (Uji Busa)

Uji Saponin dilakukan dengan uji busa yaitu dengan cara memasukkan 0,5 gr sampel kedalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 10 ml akuades lalu dikocok selama 30 detik hingga terbentuk busa yang mantap kemudian ditambahkan 1 tetes HCl 2 N melalui dinding tabung reaksi. Pada penambahan 1 tetes HCl 2 N, busa tidak hilang berarti sampel mengandung saponin (Depkes, 1989)

Lampiran 5. Formulir Uji Organoleptik Penelitian Pendahuluan

FORMULIR UJI ORGANOLEPTIK UJI HEDONIK TEH HERBAL DAUN BINAHONG

Sampel : **Teh Herbal Daun Binahong**

Nama Panelis :

Tanggal :

Paraf :

1. Dihadapan saudara disajikan tiga macam sampel teh herbal daun binahong. Anda diminta untuk memberikan penilaian dengan keterangan untuk masing–masing tabel. Penilaian bersifat hedonik (kesukaan berdasarkan skala hedonik).
2. Terlebih dahulu anda dipersilahkan memperhatikan produk dihadapan anda dengan seksama.

Tabel Penilaian :

Kode Sampel	Parameter			
	Warna	Aroma	Rasa	After taste

Keterangan :

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

Lampiran 6. Formulir Uji Organoleptik Penelitian Utama

**FORMULIR UJI ORGANOLEPTIK
UJI HEDONIK
TEH HERBAL DAUN BINAHONG**

Sampel : **Teh Herbal Daun Binahong**

Nama Panelis :

Tanggal :

Paraf :

Intruksi : Dihadapan saudara disajikan 12 macam sampel teh herbal daun binahong. Anda diminta untuk memberikan penilaian dengan keterangan untuk masing–masing tabel. Penilaian bersifat hedonik (kesukaan berdasarkan skala hedonik).

Tabel Penilaian :

Kode Sampel	Parameter			
	Warna	Aroma	Rasa	After taste

Keterangan :

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

Lampiran 7. Perhitungan dan Kebutuhan Bahan

1. Menentukan Banyak Ulangan

$$(t - 1) \times (r - 1) \geq 15$$

Diketahui : $t = 3 \times 3 = 9$ perlakuan

Ditanyakan : $r = \dots$

Maka : $(t - 1) \times (r - 1) \geq 15$

$$(9 - 1) \times (r - 1) \geq 15$$

$$8 \times (r - 1) \geq 15$$

$$(r - 1) \geq \frac{15}{8}$$

$$(r - 1) \geq 1,875$$

$$r \geq 1,875 + 1$$

$$r \geq 1,875 + 1 = 2,875 = 3 \text{ kali ulangan}$$

Banyak perlakuan : 3 kali ulangan x 9 perlakuan = 27 perlakuan

2. Penelitian Pendahuluan

Respon Kimia	Perhitungan	Jumlah
Respon Organoleptik	0,2 gram x 30 panelis x 3 perlakuan	18 gram
Allowance	10% x 18 gram	1,8 gram
Jumlah		19,8 gram

3. Penelitian Utama

Respon Kimia	Perhitungan	Jumlah
Analisis Kadar Air	2 gram x 27 perlakuan	54 gram
Analisis Kadar Abu	2 gram x 27 perlakuan	54 gram
Analisis Antioksidan	2 gram x 18 perlakuan	36 gram
Analisi Saponin	1 gram x 9 perlakuan	9 gram
Jumlah		153 gram
Respon Organoleptik	0,2 gram x 30 panelis x 27 perlakuan	162 gram
Jumlah		315 gram
Allowance	10% x 315 gram	31,5 gram
Jumlah		346,5 gram

4. Kebutuhan Bahan

Bahan	Berat Awal	Berat Hasil Jadi	Jumlah
Daun Teh dan Daun Binahong	1 kg	100 gram	346,5 gram : 100 gram
Jumlah			3,465 kg
Daun Teh			1,733 kg
Daun Binahong			1,733 kg

Lampiran 8. Data Uji Organoleptik Penelitian Pendahuluan

a. Respon Warna

Ulangan	Kode Sampel						Total	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
	001		002		003			
1	5	2.35	5	2.35	4	2.12	14	6.81
	4	2.12	5	2.35	6	2.55	15	7.02
	4	2.12	5	2.35	6	2.55	15	7.02
	4	2.12	5	2.35	4	2.12	13	6.59
	5	2.35	3	1.87	6	2.55	14	6.77
	5	2.35	4	2.12	6	2.55	15	7.02
	5	2.35	4	2.12	5	2.35	14	6.81
	2	1.58	2	1.58	3	1.87	7	5.03
	4	2.12	4	2.12	5	2.35	13	6.59
	4	2.12	4	2.12	5	2.35	13	6.59
Jumlah	42	21.57	41	21.32	50	23.35	133.00	66.23
Rata-rata	4.2	2.16	4.1	2.13	5	2.33	13.30	6.62
2	3	1.87	4	2.12	5	2.35	12	6.34
	3	1.87	3	1.87	4	2.12	10	5.86
	4	2.12	4	2.12	4	2.12	12	6.36
	6	2.55	4	2.12	5	2.35	15	7.02
	6	2.55	4	2.12	5	2.35	15	7.02
	3	1.87	4	2.12	5	2.35	12	6.34
	4	2.12	4	2.12	4	2.12	12	6.36
	5	2.35	5	2.35	6	2.55	16	7.24
	5	2.35	3	1.87	4	2.12	12	6.34
	4	2.12	5	2.35	4	2.12	13	6.59
Jumlah	43	21.77	40	21.16	46	22.54	129.00	65.46
Rata-rata	4.3	2.18	4	2.12	4.6	2.25	12.90	6.55
3	4	2.12	5	2.35	4	2.12	13	6.59
	4	2.12	5	2.35	5	2.35	14	6.81
	5	2.35	5	2.35	5	2.35	15	7.04
	4	2.12	4	2.12	3	1.87	11	6.11
	4	2.12	5	2.35	3	1.87	12	6.34
	2	1.58	3	1.87	5	2.35	10	5.80
	4	2.12	3	1.87	5	2.35	12	6.34
	3	1.87	4	2.12	5	2.35	12	6.34
	4	2.12	4	2.12	3	1.87	11	6.11
	4	2.12	4	2.12	5	2.35	13	6.59
Jumlah	38	20.65	42	21.61	43	21.81	123.00	64.06
Rata-rata	3.8	2.06	4.2	2.16	4.3	2.18	12.30	6.41
Total	123	63.98	123	64.09	139	67.69	385.00	195.76

Perhitungan :

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{\text{Total Jendral}^2}{a \times t \times r}$$

$$= \frac{385^2}{3 \times 10 \times 3}$$

$$= 38320,35$$

$$\text{JKT} = (\text{jumlah kuadrat masing-masing perlakuan}) - \text{FK}$$

$$= (2,35^2 + \dots + 2,35^2) - 38320,35$$

$$= 4,22$$

$$\text{JKP} = \frac{(\sum P1^2 + \dots + \sum Pn^2)}{\sum \text{Kelompok}} - \text{FK}$$

$$= \frac{(6,81^2 + \dots + 6,59^2)}{3} - 38320,35$$

$$= 2,034$$

$$\text{JKK} = \frac{(\sum K1^2 + \dots + \sum Kn^2)}{a \times t} - \text{FK}$$

$$= \frac{(63,98^2 + \dots + 67,69^2)}{3 \times 10} - 38320,35$$

$$= 0,30$$

$$\text{JKG} = \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKP}$$

$$= 4,22 - 0,30 - 2,034$$

$$= 1,887$$

Tabel Anava

Sumber Variansi	DB	JK	RJK	F Hitung	F Tabel 5%
Kelompok	2	0.30	0.15	5 *	3.16
Perlakuan	29	2.03	0.07	2,33 ^{tn}	
Galat	58	1.89	0.03		
Total	89	4.22			

Keterangan : (*) = Berpengaruh nyata

(tn) = Tidak berpengaruh nyata

Kesimpulan : Perlakuan terhadap sampel 001, 002 dan 003 berpengaruh nyata terhadap respon yang diamati (warna teh)

Uji Lanjut

$$S\bar{y} = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0.03}{30}} = 0.03$$

SSR 5%	LSR 5%	Rata-rata perlakuan	Kode sampel	Perlakuan			Tarf nyata 5%
				1	2	3	
-	-	2.13	001	-			a
2.83	0.08	2.14	002	0.01 ^{tn}			a
3.01	0.09	2.26	003	0.13*	0.12*	-	b

Keterangan : (*) = Berbeda nyata

(tn) = Tidak berbeda nyata

Kesimpulan : Perlakuan terhadap sampel 003 berbeda nyata terhadap perlakuan pada sampel 001 dan 002, perlakuan sampel 001 tidak berbeda nyata dengan perlakuan pada sampel 002 terhadap respon yang diamati (warna teh).

b. Respon Aroma

Ulangan	Kode Sampel						Total	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
	001		002		003			
1	5	2.35	3	1.87	3	1.87	11	6.09
	5	2.35	4	2.12	4	2.12	13	6.59
	5	2.35	4	2.12	4	2.12	13	6.59
	5	2.35	4	2.12	4	2.12	13	6.59
	4	2.12	5	2.35	4	2.12	13	6.59
	6	2.55	5	2.35	4	2.12	15	7.02
	5	2.35	4	2.12	6	2.55	15	7.02
	2	1.58	2	1.58	2	1.58	6	4.74
	4	2.12	2	1.58	4	2.12	10	5.82
	3	1.87	4	2.12	3	1.87	10	5.86
Jumlah	44	21.97	37	20.33	38	20.60	119.00	62.90
Rata-rata	4.4	2.20	3.7	2.03	3.8	2.06	11.90	6.29
2	3	1.87	3	1.87	3	1.87	9	5.61
	3	1.87	3	1.87	3	1.87	9	5.61
	5	2.35	5	2.35	5	2.35	15	7.04
	5	2.35	5	2.35	4	2.12	14	6.81
	4	2.12	5	2.35	6	2.55	15	7.02
	3	1.87	5	2.35	4	2.12	12	6.34
	3	1.87	4	2.12	5	2.35	12	6.34
	4	2.12	4	2.12	3	1.87	11	6.11
	5	2.35	3	1.87	3	1.87	11	6.09
	5	2.35	3	1.87	3	1.87	11	6.09
Jumlah	40	21.11	40	21.11	39	20.84	119.00	63.05
Rata-rata	4	2.11	4	2.11	3.9	2.08	11.90	6.31
3	3	1.87	3	1.87	4	2.12	10	5.86
	4	2.12	6	2.55	4	2.12	14	6.79
	4	2.12	4	2.12	4	2.12	12	6.36
	4	2.12	3	1.87	4	2.12	11	6.11
	4	2.12	5	2.35	5	2.35	14	6.81
	3	1.87	5	2.35	4	2.12	12	6.34
	5	2.35	4	2.12	3	1.87	12	6.34
	4	2.12	4	2.12	5	2.35	13	6.59
	5	2.35	4	2.12	4	2.12	13	6.59
	4	2.12	3	1.87	4	2.12	11	6.11
Jumlah	40	21.16	41	21.34	41	21.41	122.00	63.91
Rata-rata	4	2.12	4.1	2.13	4.1	2.14	12.20	6.39
Total	124	64.24	118	62.77	118	62.85	360.00	189.86

Tabel Anava

Sumber Variansi	DB	JK	RJK	F Hitung	F Tabel 5%
Kelompok	2	0.05	0.02	0.67 ^{tn}	3.16
Perlakuan	29	2.52	0.09	3 ^{tn}	
Galat	58	1.92	0.03		
Total	89	4.48			

Keterangan : (*) = Berpengaruh nyata

(tn) = Tidak berpengaruh nyata

Kesimpulan : Perlakuan terhadap sampel 001, 002 dan 003 tidak berpengaruh nyata terhadap respon yang diamati (aroma teh)

c. Respon Rasa

Ulangan	Kode Sampel						Total	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
	001		002		003			
1	3	1.87	4	2.12	3	1.87	10	5.86
	4	2.12	3	1.87	3	1.87	10	5.86
	3	1.87	3	1.87	3	1.87	9	5.61
	3	1.87	2	1.58	2	1.58	7	5.03
	5	2.35	4	2.12	5	2.35	14	6.81
	4	2.12	4	2.12	5	2.35	13	6.59
	5	2.35	4	2.12	6	2.55	15	7.02
	2	1.58	1	1.22	1	1.22	4	4.03
	2	1.58	2	1.58	3	1.87	7	5.03
	4	2.12	4	2.12	3	1.87	11	6.11
Jumlah	35	19.83	31	18.74	34	19.40	100.00	57.96
Rata-rata	3.5	1.98	3.1	1.87	3.4	1.94	10.00	5.80
2	5	2.35	6	2.55	4	2.12	15	7.02
	4	2.12	3	1.87	4	2.12	11	6.11
	3	1.87	2	1.58	3	1.87	8	5.32
	6	2.55	5	2.35	4	2.12	15	7.02
	5	2.35	4	2.12	4	2.12	13	6.59
	2	1.58	4	2.12	2	1.58	8	5.28
	5	2.35	4	2.12	3	1.87	12	6.34
	4	2.12	5	2.35	3	1.87	12	6.34
	3	1.87	4	2.12	3	1.87	10	5.86
	2	1.58	1	1.22	1	1.22	4	4.03
Jumlah	39	20.73	38	20.40	31	18.77	108.00	59.91
Rata-rata	3.9	2.07	3.8	2.04	3.1	1.88	10.80	5.99
3	4	2.12	3	1.87	3	1.87	10	5.86
	5	2.35	4	2.12	3	1.87	12	6.34
	4	2.12	4	2.12	3	1.87	11	6.11
	3	1.87	4	2.12	4	2.12	11	6.11
	3	1.87	6	2.55	5	2.35	14	6.77
	4	2.12	4	2.12	5	2.35	13	6.59
	4	2.12	4	2.12	5	2.35	13	6.59
	4	2.12	4	2.12	4	2.12	12	6.36
	5	2.35	6	2.55	3	1.87	14	6.77
	3	1.87	4	2.12	2	1.58	9	5.57
Jumlah	39	20.91	43	21.82	37	20.34	119.00	63.07
Rata-rata	3.9	2.09	4.3	2.18	3.7	2.03	11.90	6.31
Total	113	61.47	112	60.96	102	58.52	327.00	180.94

Tabel Anava

Sumber Variansi	DB	JK	RJK	F Hitung	F Tabel 5%
Kelompok	2	0.17	0.08	2 ^{tn}	3.16
Perlakuan	29	5.94	0.20	5*	
Galat	58	2.11	0.04		
Total	89	8.21			

Keterangan : (*) = Berpengaruh nyata

(tn) = Tidak berpengaruh nyata

Kesimpulan : Perlakuan terhadap sampel 001, 002 dan 003 berpengaruh nyata terhadap respon yang diamati (rasa teh)

Uji Lanjut

$$S\bar{y} = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0.04}{30}} = 0.04$$

SSR 5%	LSR 5%	Rata-rata perlakuan	Kode sampel	Perlakuan			Taraf nyata 5%
				1	2	3	
-	-	1.95	003	-			a
2.83	0.11	2.03	002	0.08 ^{tn}	-		a
3.01	0.12	2.05	001	0.1 ^{tn}	0.02 ^{tn}	-	a

Keterangan : (*) = Berbeda nyata

(tn) = Tidak berbeda nyata

Kesimpulan : Perlakuan terhadap sampel 001, 002 dan 003 tidak berbeda nyata terhadap respon yang diamati (rasa teh)

d. Respon After Taste

Ulangan	Kode Sampel						Total	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
	001		002		003			
1	3	1.87	4	2.12	3	1.87	10	5.86
	4	2.12	3	1.87	3	1.87	10	5.86
	3	1.87	3	1.87	3	1.87	9	5.61
	3	1.87	2	1.58	2	1.58	7	5.03
	5	2.35	4	2.12	5	2.35	14	6.81
	4	2.12	4	2.12	5	2.35	13	6.59
	5	2.35	4	2.12	6	2.55	15	7.02
	2	1.58	1	1.22	1	1.22	4	4.03
	2	1.58	2	1.58	3	1.87	7	5.03
	4	2.12	4	2.12	3	1.87	11	6.11
Jumlah	35	19.83	31	18.74	34	19.40	100.00	57.96
Rata-rata	3.5	1.98	3.1	1.87	3.4	1.94	10.00	5.80
2	5	2.35	6	2.55	4	2.12	15	7.02
	4	2.12	3	1.87	4	2.12	11	6.11
	3	1.87	2	1.58	3	1.87	8	5.32
	6	2.55	5	2.35	4	2.12	15	7.02
	5	2.35	4	2.12	4	2.12	13	6.59
	2	1.58	4	2.12	2	1.58	8	5.28
	5	2.35	4	2.12	3	1.87	12	6.34
	4	2.12	5	2.35	3	1.87	12	6.34
	3	1.87	4	2.12	3	1.87	10	5.86
	2	1.58	1	1.22	1	1.22	4	4.03
Jumlah	39	20.73	38	20.40	31	18.77	108.00	59.91
Rata-rata	3.9	2.07	3.8	2.04	3.1	1.88	10.80	5.99
3	4	2.12	3	1.87	3	1.87	10	5.86
	5	2.35	4	2.12	3	1.87	12	6.34
	4	2.12	4	2.12	3	1.87	11	6.11
	3	1.87	4	2.12	4	2.12	11	6.11
	3	1.87	6	2.55	5	2.35	14	6.77
	4	2.12	4	2.12	5	2.35	13	6.59
	4	2.12	4	2.12	5	2.35	13	6.59
	4	2.12	4	2.12	4	2.12	12	6.36
	5	2.35	6	2.55	3	1.87	14	6.77
	3	1.87	4	2.12	2	1.58	9	5.57
Jumlah	39	20.91	43	21.82	37	20.34	119.00	63.07
Rata-rata	3.9	2.09	4.3	2.18	3.7	2.03	11.90	6.31
Total	113	61.47	112	60.96	102	58.52	327.00	180.94

Tabel Anava

Sumber Variansi	DB	JK	RJK	F Hitung	F Tabel 5%
Kelompok	2	0.40	0.20	5*	3.16
Perlakuan	29	4.35	0.15	3.75*	
Galat	58	2.15	0.04		
Total	89	6.90			

Keterangan : (*) = Berpengaruh nyata

(tn) = Tidak berpengaruh nyata

Kesimpulan : Perlakuan terhadap sampel 001, 002 dan 003 sangat berpengaruh nyata terhadap respon yang diamati (*after taste* teh)

Uji Lanjut

$$S\bar{y} = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0.04}{30}} = 0.04$$

SSR	LSR	Rata-rata perlakuan	Kode sampel	Perlakuan			Taraf nyata
				1	2	3	5%
-	-	1.94	003	-			a
2.83	0.11	2.06	001	0.12*	-		b
3.01	0.12	2.10	002	0.16*	0.04 ^{tn}	-	b

Keterangan : (*) = Berbeda nyata

(tn) = Tidak berbeda nyata

Kesimpulan : Perlakuan terhadap sampel 002 dengan perlakuan terhadap sampel 003 sangat berbeda nyata, perlakuan terhadap sampel 002 dengan perlakuan terhadap sampel 001 tidak berbeda nyata, perlakuan terhadap sampel 001 dengan perlakuan terhadap sampel 003 berbeda nyata terhadap respon yang diamati (*after taste* teh).

Lampiran 9. Data Uji Organoleptik Penelitian Utama

a. Respon Warna

Ulangan 1

Panelis	Kode Sampel																	
	101		102		103		201		202		203		301		302		303	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	5	2.345	4	2.121	5	2.345	4	2.121	3	1.871	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121
2	6	2.550	6	2.550	6	2.550	5	2.345	6	2.550	6	2.550	6	2.550	5	2.345	5	2.345
3	3	1.871	3	1.871	2	1.581	6	2.550	4	2.121	4	2.121	5	2.345	3	1.871	3	1.871
4	3	1.871	3	1.871	3	1.871	3	1.871	3	1.871	3	1.871	4	2.121	4	2.121	4	2.121
5	5	2.345	2	1.581	2	1.581	4	2.121	2	1.581	6	2.550	5	2.345	5	2.345	2	1.581
6	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	6	2.550	6	2.550	6	2.550	6	2.550
7	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	6	2.550	6	2.550	6	2.550	6	2.550
8	5	2.345	2	1.581	2	1.581	4	2.121	2	1.581	6	2.550	5	2.345	5	2.345	2	1.581
9	4	2.121	5	2.345	3	1.871	3	1.871	3	1.871	4	2.121	3	1.871	5	2.345	5	2.345
10	4	2.121	5	2.345	3	1.871	3	1.871	3	1.871	4	2.121	3	1.871	5	2.345	5	2.345
11	5	2.345	3	1.871	5	2.345	3	1.871	2	1.581	5	2.345	2	1.581	2	1.581	6	2.550
12	5	2.345	3	1.871	5	2.345	3	1.871	3	1.871	5	2.345	5	2.345	3	1.871	4	2.121
13	5	2.345	6	2.550	5	2.345	6	2.550	3	1.871	4	2.121	5	2.345	6	2.550	4	2.121
14	4	2.121	5	2.345	5	2.345	4	2.121	5	2.345	3	1.871	3	1.871	4	2.121	5	2.345
15	3	1.871	3	1.871	3	1.871	3	1.871	4	2.121	4	2.121	3	1.871	4	2.121	4	2.121
16	4	2.121	3	1.871	3	1.871	3	1.871	3	1.871	4	2.121	4	2.121	3	1.871	3	1.871
17	5	2.345	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121
18	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	5	2.345	4	2.121	5	2.345
19	3	1.871	3	1.871	3	1.871	4	2.121	4	2.121	6	2.550	6	2.550	5	2.345	4	2.121
20	2	1.581	2	1.581	3	1.871	2	1.581	6	2.550	4	2.121	6	2.550	6	2.550	4	2.121
21	4	2.121	4	2.121	5	2.345	4	2.121	4	2.121	4	2.121	5	2.345	4	2.121	4	2.121
22	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	3	1.871	4	2.121	5	2.345	5	2.345	4	2.121
23	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	5	2.345	4	2.121	4	2.121	5	2.345
24	1	1.225	2	1.581	5	2.345	3	1.871	5	2.345	6	2.550	6	2.550	5	2.345	2	1.581
25	1	1.225	2	1.581	4	2.121	3	1.871	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	3	1.871
26	4	2.121	5	2.345	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	5	2.345	2	1.581	3	1.871
27	4	2.121	5	2.345	4	2.121	5	2.345	6	2.550	6	2.550	5	2.345	5	2.345	4	2.121
28	4	2.121	5	2.345	5	2.345	4	2.121	3	1.871	3	1.871	2	1.581	2	1.581	2	1.581
29	2	1.581	4	2.121	3	1.871	5	2.345	5	2.345	4	2.121	3	1.871	5	2.345	2	1.581
30	4	2.121	3	1.871	3	1.871	3	1.871	3	1.871	4	2.121	5	2.345	4	2.121	3	1.871

Ulangan 2

Panelis	Kode Sampel																	
	101		102		103		201		202		203		301		302		303	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	4	2.121	3	1.871	3	1.871	5	2.345	4	2.121	4	2.121	5	2.345	4	2.121	3	1.871
2	5	2.345	5	2.345	3	1.871	4	2.121	4	2.121	4	2.121	5	2.345	4	2.121	3	1.871
3	5	2.345	5	2.345	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121
4	3	1.871	3	1.871	2	1.581	5	2.345	5	2.345	4	2.121	5	2.345	4	2.121	6	2.550
5	5	2.345	4	2.121	2	1.581	6	2.550	2	1.581	2	1.581	6	2.550	6	2.550	6	2.550
6	4	2.121	3	1.871	2	1.581	2	1.581	5	2.345	4	2.121	2	1.581	4	2.121	2	1.581
7	4	2.121	3	1.871	2	1.581	2	1.581	5	2.345	4	2.121	2	1.581	4	2.121	2	1.581
8	3	1.871	3	1.871	3	1.871	4	2.121	3	1.871	3	1.871	4	2.121	3	1.871	4	2.121
9	3	1.871	3	1.871	2	1.581	5	2.345	5	2.345	4	2.121	5	2.345	4	2.121	6	2.550
10	4	2.121	2	1.581	2	1.581	4	2.121	5	2.345	5	2.345	3	1.871	5	2.345	2	1.581
11	2	1.581	2	1.581	2	1.581	3	1.871	3	1.871	4	2.121	5	2.345	4	2.121	6	2.550
12	5	2.345	4	2.121	3	1.871	4	2.121	5	2.345	4	2.121	3	1.871	4	2.121	2	1.581
13	5	2.345	4	2.121	4	2.121	5	2.345	4	2.121	4	2.121	2	1.581	5	2.345	6	2.550
14	2	1.581	2	1.581	2	1.581	3	1.871	2	1.581	3	1.871	3	1.871	2	1.581	5	2.345
15	4	2.121	3	1.871	4	2.121	3	1.871	2	1.581	4	2.121	4	2.121	4	2.121	3	1.871
16	4	2.121	4	2.121	2	1.581	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	3	1.871	3	1.871
17	4	2.121	3	1.871	3	1.871	4	2.121	3	1.871	3	1.871	1	1.225	4	2.121	5	2.345
18	4	2.121	3	1.871	1	1.225	5	2.345	1	1.225	1	1.225	5	2.345	5	2.345	5	2.345
19	3	1.871	3	1.871	2	1.581	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	5	2.345
20	4	2.121	3	1.871	2	1.581	2	1.581	5	2.345	4	2.121	2	1.581	4	2.121	2	1.581
21	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345
22	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
23	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	4	2.121
24	4	2.121	4	2.121	3	1.871	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	3	1.871
25	4	2.121	5	2.345	4	2.121	5	2.345	3	1.871	3	1.871	4	2.121	5	2.345	3	1.871
26	4	2.121	4	2.121	3	1.871	5	2.345	5	2.345	4	2.121	5	2.345	4	2.121	5	2.345
27	3	1.871	3	1.871	3	1.871	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345	4	2.121	5	2.345
28	4	2.121	3	1.871	3	1.871	4	2.121	2	1.581	6	2.550	5	2.345	5	2.345	2	1.581
29	2	1.581	5	2.345	4	2.121	4	2.121	2	1.581	3	1.871	5	2.345	2	1.581	5	2.345
30	4	2.121	2	1.581	2	1.581	4	2.121	3	1.871	5	2.345	4	2.121	4	2.121	3	1.871

Ulangan 3

Panelis	Kode Sampel																	
	101		102		103		201		202		203		301		302		303	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	5	2.345	4	2.121	4	2.121	5	2.345	4	2.121	4	2.121	2	1.581	5	2.345	6	2.550
2	3	1.871	3	1.871	3	1.871	4	2.121	4	2.121	5	2.345	6	2.550	5	2.345	6	2.550
3	6	2.550	3	1.871	3	1.871	5	2.345	3	1.871	6	2.550	6	2.550	6	2.550	3	1.871
4	5	2.345	6	2.550	5	2.345	6	2.550	3	1.871	4	2.121	5	2.345	6	2.550	4	2.121
5	3	1.871	3	1.871	2	1.581	5	2.345	5	2.345	4	2.121	5	2.345	4	2.121	6	2.550
6	5	2.345	5	2.345	3	1.871	4	2.121	4	2.121	4	2.121	5	2.345	4	2.121	3	1.871
7	5	2.345	2	1.581	2	1.581	4	2.121	2	1.581	6	2.550	5	2.345	5	2.345	2	1.581
8	4	2.121	5	2.345	3	1.871	3	1.871	3	1.871	4	2.121	3	1.871	5	2.345	5	2.345
9	4	2.121	5	2.345	3	1.871	3	1.871	3	1.871	4	2.121	3	1.871	5	2.345	5	2.345
10	4	2.121	3	1.871	3	1.871	5	2.345	4	2.121	4	2.121	5	2.345	4	2.121	3	1.871
11	5	2.345	4	2.121	5	2.345	4	2.121	3	1.871	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121
12	5	2.345	4	2.121	2	1.581	5	2.345	2	1.581	2	1.581	5	2.345	5	2.345	5	2.345
13	3	1.871	3	1.871	2	1.581	5	2.345	5	2.345	4	2.121	5	2.345	4	2.121	6	2.550
14	4	2.121	3	1.871	2	1.581	2	1.581	5	2.345	4	2.121	2	1.581	4	2.121	2	1.581
15	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	6	2.550	6	2.550	6	2.550	6	2.550
16	3	1.871	3	1.871	3	1.871	3	1.871	3	1.871	3	1.871	4	2.121	4	2.121	4	2.121
17	6	2.550	6	2.550	6	2.550	5	2.345	6	2.550	6	2.550	6	2.550	5	2.345	5	2.345
18	5	2.345	5	2.345	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121
19	4	2.121	4	2.121	4	2.121	5	2.345	4	2.121	4	2.121	5	2.345	4	2.121	5	2.345
20	3	1.871	3	1.871	3	1.871	4	2.121	3	1.871	4	2.121	4	2.121	3	1.871	5	2.345
21	5	2.345	4	2.121	3	1.871	4	2.121	5	2.345	4	2.121	3	1.871	4	2.121	3	1.871
22	4	2.121	5	2.345	3	1.871	3	1.871	3	1.871	4	2.121	3	1.871	5	2.345	5	2.345
23	4	2.121	3	1.871	2	1.581	2	1.581	5	2.345	4	2.121	2	1.581	4	2.121	2	1.581
24	4	2.121	2	1.581	2	1.581	4	2.121	5	2.345	5	2.345	3	1.871	5	2.345	2	1.581
25	5	2.345	4	2.121	2	1.581	6	2.550	2	1.581	2	1.581	6	2.550	6	2.550	6	2.550
26	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345
27	3	1.871	3	1.871	2	1.581	5	2.345	4	2.121	4	2.121	5	2.345	3	1.871	3	1.871
28	5	2.345	3	1.871	5	2.345	3	1.871	3	1.871	5	2.345	5	2.345	3	1.871	4	2.121
29	5	2.345	3	1.871	5	2.345	3	1.871	2	1.581	5	2.345	2	1.581	2	1.581	6	2.550
30	4	2.121	3	1.871	4	2.121	3	1.871	2	1.581	4	2.121	2	1.581	2	1.581	5	2.345

Data Transformasi Uji Organoleptik Respon Warna

PERLAKUAN		ULANGAN			JUMLAH	RATA-RATA
		1	2	3		
p1	s1	2.07	2.07	2.19	6.33	2.11
	s2	2.05	1.98	2.05	6.08	2.03
	s3	2.08	1.81	1.93	5.82	1.94
Jumlah		6.21	5.86	6.17	18.23	6.08
Rata2		2.07	1.95	2.06	6.08	2.03
p2	s1	2.09	2.12	2.14	6.34	2.11
	s2	2.07	2.03	2.03	6.14	2.05
	s3	2.26	2.09	2.19	6.53	2.18
Jumlah		6.41	6.24	6.35	19.01	6.34
Rata-rata		2.14	2.08	2.12	6.34	2.11
p3	s1	2.23	2.11	2.16	6.50	2.17
	s2	2.19	2.14	2.21	6.54	2.18
	s3	2.08	2.09	2.17	6.35	2.12
Jumlah		6.50	6.35	6.54	19.39	6.46
Rata-rata		2.17	2.12	2.18	6.46	2.15
Total		19.12	18.45	19.06	56.63	18.88

Perhitungan :

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{\text{Total Jenderal}^2}{\sum \text{Perlakuan} \times \sum \text{Kelompok}}$$

$$= \frac{56,63^2}{9 \times 3}$$

$$= 118,76$$

$$\text{JKT} = (\text{jumlah kuadrat masing-masing perlakuan}) - \text{FK}$$

$$= (2,074^2 + \dots + 2,175^2) - 118,76$$

$$= 0,237$$

$$\begin{aligned}
JKP &= \frac{(\sum P1^2 + \sum Pn^2)}{\sum Kelompok} - FK \\
&= \frac{(6,33^2 + 6,345^2)}{3} - 118,76 \\
&= 0,155 \\
JKK &= \frac{(\sum K1^2 + \sum Kn^2)}{\sum Perlakuan} - FK \\
&= \frac{(19,12^2 + 19,06^2)}{9} - 118,76 \\
&= 0,031 \\
JK \text{ Faktor (P)} &= \frac{\sum (\text{Total Taraf Faktor P})^2}{r \times \text{taraf s}} - FK \\
&= \frac{(18,230^2 + 19,007^2 + 19,388^2)}{3 \times 3} - 118,76 \\
&= 0,077 \\
JK \text{ Faktor (S)} &= \frac{\sum (\text{Total Taraf Faktor S})^2}{r \times \text{taraf p}} - FK \\
&= \frac{(19,177^2 + 18,755^2 + 18,693^2)}{3 \times 3} - 118,76 \\
&= 0,015 \\
JK \text{ Interaksi (PS)} &= JKP - JK(P) - JK(S) \\
&= 0,155 - 0,077 - 0,015 \\
&= 0,062 \\
JKG &= JKT - JKK - JK(P) - JK(S) - JK(PS) \\
&= 0,237 - 0,031 - 0,077 - 0,015 - 0,062 \\
&= 0,051
\end{aligned}$$

Tabel Anava

Sumber Varian	dB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%
Kelompok	2	0.031	-	-	-
Perlakuan	8	0.155	-	-	-
Taraf p	2	0.077	0.039	12.237*	3.63
Taraf s	2	0.015	0.008	2.437^{tn}	3.63
Interaksi ps	4	0.062	0.016	4.938*	3.01
Galat	16	0.051	0.003		
Total	26	0.237			

(*) Berpengaruh nyata

(tn) Tidak berpengaruh nyata

Kesimpulan : Berdasarkan tabel anava diketahui bahwa F hitung lebih besar dari pada F tabel taraf 5% maka diberi tanda (*) berbeda nyata, maka dilakukan uji lanjut Duncan.

Uji Lanjut

$$S\bar{y} = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0.03}{3}} = 0.032$$

Tabel Uji Lanjut Untuk Faktor Perbandingan Daun Binahong dan Daun Teh (p)

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf nyata
				1	2	3	5%
-	-	p ₁	2.03	-			a
3.00	0.097	p ₂	2.11	0.086 ^{tn}	-		ab
3.15	0.102	p ₃	2.15	0.129*	0.042 ^{tn}	-	b

Tabel Uji Lanjut Duncan Faktor p₁ Terhadap s

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf nyata
				1	2	3	5%
-	-	p ₁ s ₃	1.94	-			a
3.00	0.097	p ₁ s ₂	2.03	0.088 ^{tn}	-		ab
3.15	0.102	p ₁ s ₁	2.11	0.172*	0.084 ^{tn}	-	b

Tabel Uji Lanjut Duncan Faktor p_2 Terhadap s

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf nyata 5%
				1	2	3	
-	-	p_2S_2	2.05	-	-	-	a
3.00	0.097	p_2S_1	2.11	0.068 ^{tn}	-	-	ab
3.15	0.102	p_2S_3	2.18	0.132*	0.064 ^{tn}	-	b

Tabel Uji Lanjut Duncan Faktor p_3 Terhadap s

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf nyata 5%
				1	2	3	
-	-	p_3S_3	2.12	-	-	-	a
3.00	0.097	p_3S_1	2.17	0.053 ^{tn}	-	-	a
3.15	0.102	p_3S_2	2.18	0.064 ^{tn}	0.011 ^{tn}	-	a

Tabel Uji Lanjut Duncan Faktor s_1 Terhadap p

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf nyata 5%
				1	2	3	
-	-	p_1S_1	2.11	-	-	-	a
3.00	0.097	p_2S_1	2.11	0.002 ^{tn}	-	-	a
3.15	0.102	p_3S_1	2.17	0.057 ^{tn}	0.055 ^{tn}	-	a

Tabel Uji Lanjut Duncan Faktor s_2 Terhadap p

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf nyata 5%
				1	2	3	
-	-	p_1S_2	2.03	-	-	-	a
3.00	0.097	p_2S_2	2.05	0.018 ^{tn}	-	-	a
3.15	0.102	p_3S_2	2.18	0.152*	0.134*	-	b

Tabel Uji Lanjut Duncan Faktor s_3 Terhadap p

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf nyata 5%
				1	2	3	
-	-	p_1S_3	1.94	-	-	-	a
3.00	0.097	p_3S_3	2.12	0.176*	-	-	b
3.15	0.102	p_2S_3	2.18	0.239*	0.062 ^{tn}	-	b

Tabel Uji Lanjut Interaksi ps

SSR 5%	LSR 5%	Rata-rata perlakuan		Perlakuan									Taraf Nyata 5%	
		Kode	Rata- rata	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
-	-	p1s3	1.939	-										a
3	0.097	p1s2	2.027	0.088^{tn}	-									a
3.15	0.102	p2s2	2.045	0.107*	0.018^{tn}	-								b
3.23	0.105	p1s1	2.111	0.172*	0.084^{tn}	0.066^{tn}	-							bc
3.3	0.107	p2s1	2.113	0.174*	0.086^{tn}	0.068^{tn}	0.002^{tn}	-						bc
3.34	0.108	p3s3	2.115	0.176*	0.088^{tn}	0.070^{tn}	0.004^{tn}	0.002^{tn}	-					bc
3.37	0.109	p3s1	2.168	0.230*	0.141*	0.123*	0.057^{tn}	0.055^{tn}	0.053^{tn}	-				c
3.39	0.110	p2s3	2.177	0.239*	0.150*	0.132*	0.066^{tn}	0.064^{tn}	0.062^{tn}	0.009^{tn}	-			c
3.41	0.111	p3s2	2.179	0.241*	0.152*	0.134*	0.068^{tn}	0.066^{tn}	0.064^{tn}	0.011^{tn}	0.002^{tn}	-		c

(*) Berpengaruh nyata

(tn) Tidak berpengaruh nyata

Tabel Dwi Arah Interaksi ps

Perbandingan Daun Binahong dan Daun Teh (p)	Nilai Rata – Rata		
	Suhu Pengeringan 50°C (s ₁)	Suhu Pengeringan 55°C (s ₂)	Suhu Pengeringan 60°C (s ₃)
2 : 1 (p₁)	2,11 A b	2,03 A ab	1,94 A a
1 : 1 (p₂)	2,11 A ab	2,05 A a	2,18 B b
1 : 2 (p₃)	2,17 A a	2,18 B a	2,12 B a

Keterangan :

- Huruf kecil dibaca horizontal
- Huruf besar dibaca vertikal

b. Respon Aroma
Ulangan 1

Panelis	Kode Sampel																	
	101		102		103		201		202		203		301		302		303	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	4	2.121	5	2.345	4	2.121	4	2.121	5	2.345	4	2.121	4	2.121	5	2.345	4	2.121
2	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	5	2.345
3	3	1.871	4	2.121	3	1.871	6	2.550	5	2.345	5	2.345	3	1.871	3	1.871	3	1.871
4	3	1.871	5	2.345	4	2.121	5	2.345	4	2.121	4	2.121	6	2.550	5	2.345	4	2.121
5	4	2.121	4	2.121	3	1.871	5	2.345	6	2.550	5	2.345	4	2.121	4	2.121	4	2.121
6	5	2.345	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345
7	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
8	4	2.121	4	2.121	3	1.871	5	2.345	6	2.550	5	2.345	4	2.121	4	2.121	4	2.121
9	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	5	2.345	6	2.550	6	2.550	5	2.345	5	2.345
10	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	5	2.345	6	2.550	6	2.550	5	2.345	5	2.345
11	4	2.121	5	2.345	4	2.121	1	1.225	1	1.225	2	1.581	4	2.121	4	2.121	5	2.345
12	5	2.345	5	2.345	3	1.871	5	2.345	5	2.345	3	1.871	3	1.871	4	2.121	4	2.121
13	5	2.345	6	2.550	5	2.345	6	2.550	3	1.871	4	2.121	5	2.345	6	2.550	4	2.121
14	3	1.871	2	1.581	2	1.581	2	1.581	4	2.121	5	2.345	5	2.345	2	1.581	4	2.121
15	4	2.121	5	2.345	3	1.871	2	1.581	5	2.345	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121
16	3	1.871	4	2.121	3	1.871	5	2.345	4	2.121	4	2.121	5	2.345	4	2.121	3	1.871
17	4	2.121	5	2.345	4	2.121	5	2.345	5	2.345	6	2.550	6	2.550	6	2.550	5	2.345
18	3	1.871	3	1.871	4	2.121	3	1.871	4	2.121	5	2.345	3	1.871	5	2.345	5	2.345
19	3	1.871	4	2.121	4	2.121	4	2.121	3	1.871	3	1.871	3	1.871	4	2.121	4	2.121
20	4	2.121	3	1.871	3	1.871	4	2.121	5	2.345	5	2.345	4	2.121	5	2.345	4	2.121
21	4	2.121	6	2.550	4	2.121	6	2.550	2	1.581	5	2.345	5	2.345	3	1.871	4	2.121
22	4	2.121	4	2.121	3	1.871	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	3	1.871	2	1.581
23	3	1.871	3	1.871	3	1.871	3	1.871	4	2.121	4	2.121	3	1.871	5	2.345	4	2.121
24	2	1.581	3	1.871	4	2.121	3	1.871	4	2.121	6	2.550	6	2.550	4	2.121	3	1.871
25	2	1.581	3	1.871	4	2.121	3	1.871	4	2.121	6	2.550	6	2.550	4	2.121	3	1.871
26	3	1.871	3	1.871	4	2.121	4	2.121	2	1.581	3	1.871	2	1.581	5	2.345	4	2.121
27	3	1.871	4	2.121	5	2.345	5	2.345	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345
28	6	2.550	6	2.550	5	2.345	4	2.121	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345	3	1.871
29	2	1.581	4	2.121	2	1.581	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	6	2.550	4	2.121
30	3	1.871	4	2.121	3	1.871	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121

Ulangan 2

Panelis	Kode Sampel																	
	101		102		103		201		202		203		301		302		303	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	5	2.345	4	2.121	4	2.121	4	2.121	3	1.871	3	1.871	4	2.121	4	2.121	4	2.121
2	5	2.345	5	2.345	6	2.550	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345
3	5	2.345	5	2.345	6	2.550	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	6	2.550	6	2.550
4	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345	4	2.121	5	2.345	6	2.550	6	2.550	5	2.345
5	5	2.345	5	2.345	4	2.121	3	1.871	4	2.121	5	2.345	3	1.871	4	2.121	4	2.121
6	4	2.121	2	1.581	4	2.121	3	1.871	3	1.871	5	2.345	4	2.121	3	1.871	5	2.345
7	5	2.345	5	2.345	3	1.871	6	2.550	3	1.871	4	2.121	6	2.550	5	2.345	4	2.121
8	4	2.121	4	2.121	4	2.121	5	2.345	4	2.121	4	2.121	5	2.345	4	2.121	4	2.121
9	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345	4	2.121	5	2.345	6	2.550	6	2.550	5	2.345
10	5	2.345	5	2.345	4	2.121	6	2.550	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345
11	4	2.121	4	2.121	2	1.581	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	4	2.121	4	2.121
12	3	1.871	3	1.871	3	1.871	4	2.121	3	1.871	4	2.121	3	1.871	4	2.121	3	1.871
13	5	2.345	5	2.345	3	1.871	5	2.345	2	1.581	3	1.871	5	2.345	4	2.121	3	1.871
14	1	1.225	2	1.581	2	1.581	2	1.581	2	1.581	2	1.581	3	1.871	1	1.225	1	1.225
15	4	2.121	2	1.581	4	2.121	3	1.871	3	1.871	5	2.345	4	2.121	3	1.871	5	2.345
16	5	2.345	5	2.345	4	2.121	3	1.871	4	2.121	5	2.345	3	1.871	4	2.121	4	2.121
17	4	2.121	5	2.345	4	2.121	4	2.121	5	2.345	4	2.121	4	2.121	5	2.345	4	2.121
18	5	2.345	5	2.345	6	2.550	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345
19	4	2.121	4	2.121	3	1.871	4	2.121	2	1.581	3	1.871	5	2.345	4	2.121	3	1.871
20	4	2.121	4	2.121	3	1.871	2	1.581	3	1.871	4	2.121	2	1.581	3	1.871	3	1.871
21	5	2.345	5	2.345	6	2.550	6	2.550	5	2.345	6	2.550	6	2.550	6	2.550	6	2.550
22	4	2.121	2	1.581	4	2.121	3	1.871	3	1.871	5	2.345	4	2.121	3	1.871	5	2.345
23	5	2.345	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345
24	3	1.871	5	2.345	4	2.121	5	2.345	4	2.121	4	2.121	6	2.550	5	2.345	4	2.121
25	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	6	2.550	6	2.550	6	2.550	5	2.345	6	2.550
26	4	2.121	4	2.121	5	2.345	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345
27	4	2.121	5	2.345	4	2.121	5	2.345	4	2.121	4	2.121	4	2.121	5	2.345	3	1.871
28	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345	4	2.121	5	2.345	6	2.550	6	2.550	5	2.345
29	4	2.121	4	2.121	2	1.581	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	4	2.121	4	2.121
30	4	2.121	4	2.121	3	1.871	5	2.345	6	2.550	5	2.345	4	2.121	4	2.121	4	2.121

Ulangan 3

Panelis	Kode Sampel																	
	101		102		103		201		202		203		301		302		303	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	5	2.345	5	2.345	3	1.871	5	2.345	2	1.581	3	1.871	5	2.345	4	2.121	3	1.871
2	4	2.121	4	2.121	2	1.581	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	4	2.121	4	2.121
3	4	2.121	4	2.121	3	1.871	5	2.345	6	2.550	5	2.345	4	2.121	4	2.121	4	2.121
4	5	2.345	6	2.550	5	2.345	6	2.550	3	1.871	4	2.121	5	2.345	6	2.550	4	2.121
5	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345	4	2.121	5	2.345	6	2.550	6	2.550	5	2.345
6	5	2.345	5	2.345	6	2.550	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345
7	4	2.121	4	2.121	3	1.871	5	2.345	6	2.550	5	2.345	4	2.121	4	2.121	4	2.121
8	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	5	2.345	6	2.550	6	2.550	5	2.345	5	2.345
9	5	2.345	4	2.121	4	2.121	4	2.121	3	1.871	3	1.871	4	2.121	4	2.121	4	2.121
10	4	2.121	5	2.345	4	2.121	4	2.121	5	2.345	4	2.121	4	2.121	5	2.345	4	2.121
11	5	2.345	5	2.345	4	2.121	3	1.871	4	2.121	5	2.345	3	1.871	4	2.121	4	2.121
12	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345	4	2.121	5	2.345	6	2.550	6	2.550	5	2.345
13	4	2.121	2	1.581	4	2.121	3	1.871	3	1.871	5	2.345	4	2.121	3	1.871	5	2.345
14	5	2.345	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345
15	3	1.871	5	2.345	4	2.121	5	2.345	4	2.121	4	2.121	6	2.550	5	2.345	4	2.121
16	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	5	2.345
17	5	2.345	5	2.345	6	2.550	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	6	2.550	6	2.550
18	4	2.121	4	2.121	4	2.121	5	2.345	4	2.121	4	2.121	5	2.345	4	2.121	4	2.121
19	2	1.581	3	1.871	3	1.871	3	1.871	3	1.871	3	1.871	4	2.121	2	1.581	2	1.581
20	3	1.871	3	1.871	3	1.871	4	2.121	3	1.871	4	2.121	3	1.871	4	2.121	3	1.871
21	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	5	2.345	6	2.550	6	2.550	5	2.345	5	2.345
22	4	2.121	2	1.581	4	2.121	3	1.871	3	1.871	5	2.345	4	2.121	3	1.871	5	2.345
23	5	2.345	5	2.345	4	2.121	6	2.550	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345
24	5	2.345	5	2.345	4	2.121	3	1.871	4	2.121	5	2.345	3	1.871	4	2.121	4	2.121
25	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
26	3	1.871	4	2.121	3	1.871	6	2.550	5	2.345	5	2.345	3	1.871	3	1.871	3	1.871
27	5	2.345	5	2.345	3	1.871	5	2.345	5	2.345	3	1.871	3	1.871	4	2.121	4	2.121
28	4	2.121	5	2.345	4	2.121	2	1.581	2	1.581	2	1.581	4	2.121	4	2.121	5	2.345
29	5	2.345	5	2.345	5	2.345	3	1.871	3	1.871	3	1.871	4	2.121	4	2.121	4	2.121
30	4	2.121	4	2.121	2	1.581	4	2.121	2	1.581	3	1.871	4	2.121	3	1.871	2	1.581

Data Transformasi Uji Organoleptik Respon Aroma

PERLAKUAN		ULANGAN			JUMLAH	RATA-RATA
		1	2	3		
p1	s1	2.04	2.16	2.18	6.39	2.13
	s2	2.16	2.14	2.19	6.49	2.16
	s3	2.05	2.12	2.12	6.29	2.10
Jumlah		6.26	6.42	6.49	19.17	6.39
Rata-rata		2.09	2.14	2.16	6.39	2.13
p2	s1	2.14	2.20	2.19	6.53	2.18
	s2	2.16	2.10	2.12	6.37	2.12
	s3	2.23	2.21	2.19	6.63	2.21
Jumlah		6.53	6.51	6.50	19.53	6.51
Rata-rata		2.18	2.17	2.17	6.51	2.17
p3	s1	2.23	2.23	2.22	6.68	2.23
	s2	2.22	2.20	2.19	6.61	2.20
	s3	2.13	2.17	2.16	6.47	2.16
Jumlah		6.58	6.61	6.57	19.75	6.58
Rata-rata		2.19	2.20	2.19	6.58	2.19
Total		19.36	19.54	19.55	58.45	19.48

Perhitungan :

$$\begin{aligned}
 \text{Faktor Koreksi (FK)} &= \frac{\text{Total Jenderal}^2}{\sum \text{Perlakuan} \times \sum \text{Kelompok}} \\
 &= \frac{58,45^2}{9 \times 3} \\
 &= 126,548
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKT} &= (\text{jumlah kuadrat masing-masing perlakuan}) - \text{FK} \\
 &= (2,043^2 + \dots + 2,164^2) - 126,548 \\
 &= 0,067
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKP} &= \frac{(\sum P1^2 + \sum Pn^2)}{\sum \text{Kelompok}} - FK \\
 &= \frac{(6,390^2 + 6,467^2)}{3} - 126,548 \\
 &= 0,045
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKK} &= \frac{(\sum K1^2 + \sum Kn^2)}{\sum \text{Perlakuan}} - FK \\
 &= \frac{(19,364^2 + 19,553^2)}{9} - 126,548 \\
 &= 0,002
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Faktor (P)} &= \frac{\sum (\text{Total Taraf Faktor P})^2}{r \times \text{taraf s}} - FK \\
 &= \frac{(19,167^2 + 19,534^2 + 19,753^2)}{3 \times 3} - 126,548 \\
 &= 0,020
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Faktor (S)} &= \frac{\sum (\text{Total Taraf Faktor S})^2}{r \times \text{taraf p}} - FK \\
 &= \frac{(19,598^2 + 19,471^2 + 19,385^2)}{3 \times 3} - 126,548 \\
 &= 0,003
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Interaksi (PS)} &= \text{JKP} - \text{JK(P)} - \text{JK(S)} \\
 &= 0,045 - 0,020 - 0,003 \\
 &= 0,023
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JK(P)} - \text{JK(S)} - \text{JK(PS)} \\
 &= 0,067 - 0,002 - 0,020 - 0,003 - 0,023 \\
 &= 0,020
 \end{aligned}$$

Tabel Anava

Sumber Varian	dB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%
Kelompok	2	0.002	-	-	-
Perlakuan	8	0.045	-	-	-
Taraf p	2	0.020	0.010	7.916*	3.63
Taraf s	2	0.003	0.001	1.033^{tn}	3.63
Interaksi ps	4	0.023	0.006	4.637*	3.01
Galat	16	0.020	0.001		
Total	26	0.067			

(*) Berpengaruh nyata

(tn) Tidak berpengaruh nyata

Kesimpulan : Berdasarkan tabel anava diketahui bahwa F hitung lebih besar dari pada F tabel taraf 5% maka diberi tanda (*) berbeda nyata, maka dilakukan uji lanjut Duncan.

Uji Lanjut

$$S\bar{y} = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0.001}{3}} = 0.020$$

Tabel Uji Lanjut Untuk Faktor Perbandingan Daun Binahong dan Daun Teh (p)

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf nyata 5%
				1	2	3	
-	-	p ₁	2.13	-	-	-	a
3.00	0.061	p ₁	2.17	0.041 ^{tn}	-	-	ab
3.15	0.064	p ₃	2.19	0.065 ^{tn}	0.024 ^{tn}	-	b

Tabel Uji Lanjut Duncan Faktor p₁ Terhadap s

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf nyata 5%
				1	2	3	
-	-	p ₁ s ₃	2.10	-	-	-	a
3.00	0.061	p ₁ s ₁	2.13	0.034 ^{tn}	-	-	ab
3.15	0.064	p ₁ s ₂	2.16	0.067*	0.033 ^{tn}	-	b

Tabel Uji Lanjut Duncan Faktor p_2 Terhadap s

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf nyata 5%
				1	2	3	
-	-	p_2s_2	2.12	-	-	-	a
3.00	0.061	p_2s_1	2.18	0.052 ^{tn}	-	-	ab
3.15	0.064	p_2s_3	2.21	0.085*	0.033 ^{tn}	-	b

Tabel Uji Lanjut Duncan Faktor p_3 Terhadap s

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf nyata 5%
				1	2	3	
-	-	p_3s_3	2.16	-	-	-	a
3.00	0.061	p_3s_2	2.20	0.047 ^{tn}	-	-	ab
3.15	0.064	p_3s_1	2.23	0.070*	0.023 ^{tn}	-	b

Tabel Uji Lanjut Duncan Faktor s_1 Terhadap p

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf nyata 5%
				1	2	3	
-	-	p_1s_1	2.13	-	-	-	a
3.00	0.061	p_2s_1	2.18	0.047 ^{tn}	-	-	ab
3.15	0.064	p_3s_1	2.23	0.096*	0.049 ^{tn}	-	b

Tabel Uji Lanjut Duncan Faktor s_2 Terhadap p

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf nyata 5%
				1	2	3	
-	-	p_2s_2	2.12	-	-	-	a
3.00	0.061	p_1s_2	2.16	0.038 ^{tn}	-	-	ab
3.15	0.064	p_3s_2	2.20	0.078*	0.040 ^{tn}	-	b

Tabel Uji Lanjut Duncan Faktor s_3 Terhadap p

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf nyata 5%
				1	2	3	
-	-	p_1s_3	1.94	-	-	-	a
3.00	0.061	p_3s_3	2.12	0.060 ^{tn}	-	-	ab
3.15	0.064	p_2s_3	2.18	0.114*	0.054 ^{tn}	-	b

Tabel Uji Lanjut Interaksi ps

SSR 5%	LSR 5%	Rata-rata perlakuan		Perlakuan									Taraf Nyata 5%		
		Kode	Rata- rata	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
-	-	p1s3	2.096	-											a
3	0.061	p2s2	2.124	0.028^{tn}	-										ab
3.15	0.064	p1s1	2.130	0.034^{tn}	0.005^{tn}	-									ab
3.23	0.065	p3s3	2.156	0.060^{tn}	0.031^{tn}	0.026^{tn}	-								abc
3.3	0.067	p1s2	2.163	0.067^{tn}	0.038^{tn}	0.033^{tn}	0.007^{tn}	-							abcd
3.34	0.068	p2s1	2.177	0.081*	0.052^{tn}	0.047^{tn}	0.021^{tn}	0.014^{tn}	-						bcd
3.37	0.068	p3s2	2.203	0.107*	0.078*	0.073*	0.047^{tn}	0.040^{tn}	0.026^{tn}	-					cd
3.39	0.069	p2s3	2.210	0.114*	0.085*	0.080*	0.054^{tn}	0.047^{tn}	0.033^{tn}	0.007^{tn}	-				cd
3.41	0.069	p3s1	2.226	0.130*	0.101*	0.096*	0.070*	0.063^{tn}	0.049^{tn}	0.023^{tn}	0.016^{tn}	-			d

(*) Berpengaruh nyata

(tn) Tidak berpengaruh nyata

Tabel Dwi Arah Interaksi ps

Perbandingan Daun Binahong dan Daun Teh (p)	Nilai Rata – Rata		
	Suhu Pengeringan 50°C (s ₁)	Suhu Pengeringan 55°C (s ₂)	Suhu Pengeringan 60°C (s ₃)
2 : 1 (p ₁)	2,13 A ab	2,16 AB b	2,10 A a
1 : 1 (p ₂)	2,18 AB ab	2,12 A a	2,21 B b
1 : 2 (p ₃)	2,23 B ab	2,20 B ab	2,16 AB a

Keterangan :

- Huruf kecil dibaca horizontal
- Huruf besar dibaca vertikal

c. Respon Rasa

Ulangan 1

Panelis	Kode Sampel																	
	101		102		103		201		202		203		301		302		303	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	5	2.345	4	2.121
2	4	2.121	3	1.871	4	2.121	6	2.550	6	2.550	6	2.550	5	2.345	6	2.550	6	2.550
3	4	2.121	4	2.121	4	2.121	2	1.581	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	6	2.550
4	2	1.581	2	1.581	4	2.121	4	2.121	3	1.871	5	2.345	3	1.871	4	2.121	5	2.345
5	4	2.121	3	1.871	3	1.871	4	2.121	5	2.345	5	2.345	3	1.871	5	2.345	4	2.121
6	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	4	2.121	3	1.871	4	2.121	4	2.121	5	2.345
7	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	4	2.121	4	2.121	3	1.871	3	1.871	3	1.871
8	4	2.121	3	1.871	3	1.871	4	2.121	5	2.345	5	2.345	3	1.871	5	2.345	4	2.121
9	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	3	1.871	3	1.871	3	1.871	4	2.121	5	2.345
10	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	3	1.871	3	1.871	3	1.871	4	2.121	5	2.345
11	1	1.225	2	1.581	4	2.121	4	2.121	1	1.225	5	2.345	4	2.121	3	1.871	5	2.345
12	1	1.225	2	1.581	4	2.121	4	2.121	1	1.225	5	2.345	4	2.121	3	1.871	5	2.345
13	5	2.345	5	2.345	6	2.550	4	2.121	5	2.345	5	2.345	4	2.121	4	2.121	4	2.121
14	2	1.581	1	1.225	1	1.225	2	1.581	3	1.871	5	2.345	4	2.121	2	1.581	4	2.121
15	3	1.871	4	2.121	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345	4	2.121	3	1.871	4	2.121
16	3	1.871	4	2.121	4	2.121	5	2.345	4	2.121	5	2.345	4	2.121	5	2.345	4	2.121
17	3	1.871	3	1.871	4	2.121	4	2.121	4	2.121	5	2.345	4	2.121	4	2.121	5	2.345
18	4	2.121	3	1.871	4	2.121	3	1.871	3	1.871	3	1.871	4	2.121	4	2.121	4	2.121
19	2	1.581	4	2.121	4	2.121	3	1.871	3	1.871	2	1.581	3	1.871	3	1.871	2	1.581
20	3	1.871	4	2.121	2	1.581	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345
21	5	2.345	3	1.871	4	2.121	5	2.345	4	2.121	1	1.225	1	1.225	1	1.225	2	1.581
22	2	1.581	2	1.581	4	2.121	1	1.225	3	1.871	2	1.581	1	1.225	3	1.871	3	1.871
23	2	1.581	2	1.581	3	1.871	2	1.581	3	1.871	4	2.121	3	1.871	4	2.121	4	2.121
24	1	1.225	1	1.225	3	1.871	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	3	1.871	2	1.581
25	1	1.225	1	1.225	3	1.871	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	3	1.871	2	1.581
26	3	1.871	3	1.871	4	2.121	4	2.121	2	1.581	3	1.871	2	1.581	5	2.345	4	2.121
27	4	2.121	4	2.121	5	2.345	4	2.121	4	2.121	6	2.550	4	2.121	5	2.345	5	2.345
28	6	2.550	5	2.345	5	2.345	3	1.871	3	1.871	2	1.581	4	2.121	4	2.121	2	1.581
29	4	2.121	4	2.121	4	2.121	5	2.345	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	6	2.550
30	3	1.871	3	1.871	4	2.121	4	2.121	4	2.121	5	2.345	4	2.121	4	2.121	4	2.121

Ulangan 2

Panelis	Kode Sampel																	
	101		102		103		201		202		203		301		302		303	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	4	2.121	3	1.871	5	2.345	3	1.871	4	2.121	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345
2	4	2.121	5	2.345	4	2.121	5	2.345	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345	3	1.871
3	4	2.121	4	2.121	5	2.345	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121
4	4	2.121	5	2.345	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	5	2.345	5	2.345
5	4	2.121	5	2.345	5	2.345	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	4	2.121
6	4	2.121	2	1.581	4	2.121	3	1.871	3	1.871	5	2.345	4	2.121	3	1.871	5	2.345
7	4	2.121	3	1.871	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	3	1.871	4	2.121	5	2.345
8	4	2.121	5	2.345	3	1.871	4	2.121	4	2.121	5	2.345	4	2.121	5	2.345	4	2.121
9	4	2.121	5	2.345	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	5	2.345	5	2.345
10	2	1.581	5	2.345	4	2.121	4	2.121	2	1.581	2	1.581	5	2.345	1	1.225	2	1.581
11	4	2.121	3	1.871	3	1.871	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	2	1.581
12	5	2.345	4	2.121	4	2.121	3	1.871	3	1.871	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345
13	3	1.871	2	1.581	4	2.121	4	2.121	4	2.121	3	1.871	2	1.581	3	1.871	5	2.345
14	3	1.871	2	1.581	4	2.121	1	1.225	1	1.225	2	1.581	3	1.871	1	1.225	4	2.121
15	4	2.121	2	1.581	4	2.121	3	1.871	3	1.871	5	2.345	4	2.121	3	1.871	5	2.345
16	4	2.121	5	2.345	5	2.345	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	4	2.121
17	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	3	1.871	4	2.121	3	1.871
18	4	2.121	5	2.345	4	2.121	5	2.345	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345	3	1.871
19	3	1.871	2	1.581	4	2.121	4	2.121	4	2.121	3	1.871	2	1.581	3	1.871	5	2.345
20	4	2.121	5	2.345	5	2.345	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	4	2.121
21	4	2.121	5	2.345	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	5	2.345	5	2.345
22	4	2.121	2	1.581	4	2.121	3	1.871	3	1.871	5	2.345	4	2.121	3	1.871	5	2.345
23	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	4	2.121	3	1.871	4	2.121	4	2.121	5	2.345
24	2	1.581	2	1.581	4	2.121	4	2.121	3	1.871	5	2.345	3	1.871	4	2.121	5	2.345
25	4	2.121	3	1.871	4	2.121	6	2.550	6	2.550	6	2.550	5	2.345	6	2.550	6	2.550
26	4	2.121	4	2.121	5	2.345	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121
27	5	2.345	5	2.345	6	2.550	4	2.121	5	2.345	5	2.345	4	2.121	4	2.121	4	2.121
28	4	2.121	5	2.345	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	5	2.345	5	2.345
29	4	2.121	3	1.871	3	1.871	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	2	1.581
30	4	2.121	2	1.581	3	1.871	3	1.871	4	2.121	5	2.345	3	1.871	5	2.345	54	7.382

Ulangan 3

Panelis	Kode Sampel																	
	101		102		103		201		202		203		301		302		303	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	3	1.871	2	1.581	4	2.121	4	2.121	4	2.121	3	1.871	2	1.581	3	1.871	5	2.345
2	4	2.121	3	1.871	3	1.871	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	2	1.581
3	4	2.121	3	1.871	3	1.871	4	2.121	5	2.345	5	2.345	3	1.871	5	2.345	4	2.121
4	5	2.345	5	2.345	6	2.550	4	2.121	5	2.345	5	2.345	4	2.121	4	2.121	4	2.121
5	4	2.121	5	2.345	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	5	2.345	5	2.345
6	4	2.121	5	2.345	4	2.121	5	2.345	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345	3	1.871
7	4	2.121	3	1.871	3	1.871	4	2.121	5	2.345	5	2.345	3	1.871	5	2.345	4	2.121
8	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	3	1.871	3	1.871	3	1.871	4	2.121	5	2.345
9	4	2.121	3	1.871	5	2.345	3	1.871	4	2.121	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345
10	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	5	2.345	4	2.121
11	4	2.121	5	2.345	5	2.345	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	4	2.121
12	4	2.121	5	2.345	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	5	2.345	5	2.345
13	4	2.121	2	1.581	4	2.121	3	1.871	3	1.871	5	2.345	4	2.121	3	1.871	5	2.345
14	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	4	2.121	3	1.871	4	2.121	4	2.121	5	2.345
15	2	1.581	2	1.581	4	2.121	4	2.121	3	1.871	5	2.345	3	1.871	4	2.121	5	2.345
16	4	2.121	3	1.871	4	2.121	6	2.550	6	2.550	6	2.550	5	2.345	6	2.550	6	2.550
17	4	2.121	4	2.121	5	2.345	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121
18	4	2.121	5	2.345	3	1.871	4	2.121	4	2.121	5	2.345	4	2.121	5	2.345	4	2.121
19	3	1.871	2	1.581	4	2.121	1	1.225	1	1.225	2	1.581	3	1.871	1	1.225	4	2.121
20	5	2.345	4	2.121	4	2.121	3	1.871	3	1.871	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345
21	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	3	1.871	3	1.871	3	1.871	4	2.121	5	2.345
22	4	2.121	2	1.581	4	2.121	3	1.871	3	1.871	5	2.345	4	2.121	3	1.871	5	2.345
23	2	1.581	5	2.345	4	2.121	4	2.121	2	1.581	2	1.581	5	2.345	1	1.225	2	1.581
24	4	2.121	5	2.345	5	2.345	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	4	2.121
25	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	4	2.121	4	2.121	3	1.871	3	1.871	3	1.871
26	4	2.121	4	2.121	4	2.121	2	1.581	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	6	2.550
27	1	1.225	2	1.581	4	2.121	4	2.121	1	1.225	5	2.345	4	2.121	3	1.871	5	2.345
28	1	1.225	2	1.581	4	2.121	4	2.121	1	1.225	5	2.345	4	2.121	3	1.871	5	2.345
29	2	1.581	3	1.871	4	2.121	4	2.121	2	1.581	5	2.345	4	2.121	4	2.121	5	2.345
30	4	2.121	3	1.871	4	2.121	4	2.121	4	2.121	3	1.871	3	1.871	4	2.121	5	2.345

Data Transformasi Uji Organoleptik Respon Rasa

PERLAKUAN		ULANGAN			JUMLAH	RATA-RATA
		1	2	3		
p1	s1	1.91	2.08	2.03	6.02	2.01
	s2	1.91	2.03	2.02	5.96	1.99
	s3	2.08	2.16	2.15	6.40	2.13
Jumlah		5.91	6.28	6.20	18.39	6.13
Rata-rata		1.97	2.09	2.07	6.13	2.04
p2	s1	2.06	2.11	2.08	6.25	2.08
	s2	2.04	2.13	2.03	6.20	2.07
	s3	2.14	2.21	2.19	6.54	2.18
Jumlah		6.24	6.44	6.31	19.00	6.33
Rata-rata		2.08	2.15	2.10	6.33	2.11
p3	s1	2.01	2.13	2.10	6.24	2.08
	s2	2.09	2.14	2.12	6.34	2.11
	s3	2.12	2.34	2.21	6.67	2.22
Jumlah		6.23	6.60	6.42	19.25	6.42
Rata-rata		2.08	2.20	2.14	6.42	2.14
Total		18.38	19.32	18.93	56.63	18.88

Perhitungan :

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{\text{Total Jenderal}^2}{\sum \text{Perlakuan} \times \sum \text{Kelompok}}$$

$$= \frac{56,63^2}{9 \times 3}$$

$$= 118,789$$

$$\text{JKT} = (\text{jumlah kuadrat masing-masing perlakuan}) - \text{FK}$$

$$= (1,913^2 + \dots + 2,209^2) - 118,789$$

$$= 0,205$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \frac{(\sum P1^2 + \sum Pn^2)}{\sum Kelompok} - FK \\
 &= \frac{(6,024^2 + 6,670^2)}{3} - 118,789 \\
 &= 0,138
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKK &= \frac{(\sum K1^2 + \sum Kn^2)}{\sum Perlakuan} - FK \\
 &= \frac{(18,378^2 + 18,933^2)}{9} - 118,789 \\
 &= 0,050
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Faktor (P)} &= \frac{\sum (\text{Total Taraf Faktor P})^2}{r \times \text{taraf s}} - FK \\
 &= \frac{(18,387^2 + 18,998^2 + 19,248^2)}{3 \times 3} - 118,789 \\
 &= 0,044
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Faktor (S)} &= \frac{\sum (\text{Total Taraf Faktor S})^2}{r \times \text{taraf p}} - FK \\
 &= \frac{(18,508^2 + 18,510^2 + 19,614^2)}{3 \times 3} - 118,789 \\
 &= 0,090
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Interaksi (PS)} &= JKP - JK(P) - JK(S) \\
 &= 0,138 - 0,044 - 0,090 \\
 &= 0,004
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKK - JK(P) - JK(S) - JK(PS) \\
 &= 0,205 - 0,050 - 0,044 - 0,090 - 0,004 \\
 &= 0,017
 \end{aligned}$$

Tabel Anava

Sumber Varian	dB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%
Kelompok	2	0.050	-	-	-
Perlakuan	8	0.138	-	-	-
Taraf p	2	0.044	0.022	20.439*	3.63
Taraf s	2	0.090	0.045	42.428*	3.63
Interaksi ps	4	0.004	0.001	0.870^{tn}	3.01
Galat	16	0.017	0.001		
Total	26	0.205			

(*) Berpengaruh nyata

(tn) Tidak berpengaruh nyata

Kesimpulan : Berdasarkan tabel anava diketahui bahwa F hitung lebih besar dari pada F tabel taraf 5% maka diberi tanda (*) berbeda nyata, maka dilakukan uji lanjut Duncan.

Uji Lanjut

$$S\bar{y} = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0.001}{3}} = 0.019$$

Faktor s

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf nyata
				1	2	3	5%
-	-	s ₂	2.057	-			a
3	0.057	s ₁	2.056	0.001 ^{tn}	-		a
3.15	0.059	s ₃	2.179	0.123*	0.123*	-	b

Faktor p

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf nyata
				1	2	3	5%
-	-	p ₁	2.043	-			a
3	0.057	p ₂	2.111	0.068*	-		b
3.15	0.059	p ₃	2.139	0.096*	0.028 ^{tn}	-	b

(*) Berbeda nyata, (tn) Tidak berbeda nyata

d. Respon After Taste

Ulangan 1

Panelis	Kode Sampel																	
	101		102		103		201		202		203		301		302		303	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	4	2.121	4	2.121
2	4	2.121	3	1.871	3	1.871	4	2.121	5	2.345	5	2.345	4	2.121	5	2.345	5	2.345
3	4	2.121	4	2.121	4	2.121	2	1.581	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	6	2.550
4	4	2.121	5	2.345	4	2.121	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345	3	1.871	3	1.871
5	3	1.871	2	1.581	3	1.871	3	1.871	3	1.871	3	1.871	2	1.581	3	1.871	2	1.581
6	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345
7	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345
8	3	1.871	2	1.581	3	1.871	3	1.871	3	1.871	3	1.871	2	1.581	3	1.871	2	1.581
9	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	3	1.871	3	1.871	3	1.871	4	2.121	5	2.345
10	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	3	1.871	3	1.871	3	1.871	4	2.121	5	2.345
11	1	1.225	2	1.581	1	1.225	3	1.871	2	1.581	5	2.345	3	1.871	2	1.581	3	1.871
12	1	1.225	2	1.581	1	1.225	3	1.871	2	1.581	5	2.345	4	2.121	3	1.871	3	1.871
13	5	2.345	5	2.345	6	2.550	4	2.121	5	2.345	5	2.345	4	2.121	4	2.121	4	2.121
14	2	1.581	1	1.225	1	1.225	2	1.581	3	1.871	5	2.345	4	2.121	2	1.581	5	2.345
15	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	3	1.871	4	2.121	3	1.871	4	2.121	3	1.871
16	4	2.121	4	2.121	3	1.871	4	2.121	4	2.121	5	2.345	4	2.121	4	2.121	4	2.121
17	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	5	2.345	4	2.121	5	2.345
18	3	1.871	3	1.871	4	2.121	3	1.871	3	1.871	4	2.121	3	1.871	3	1.871	3	1.871
19	3	1.871	4	2.121	4	2.121	2	1.581	2	1.581	2	1.581	2	1.581	2	1.581	2	1.581
20	3	1.871	4	2.121	4	2.121	3	1.871	3	1.871	2	1.581	2	1.581	5	2.345	3	1.871
21	5	2.345	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	1	1.225	1	1.225	2	1.581	2	1.581
22	3	1.871	3	1.871	4	2.121	4	2.121	4	2.121	3	1.871	3	1.871	3	1.871	3	1.871
23	2	1.581	2	1.581	2	1.581	2	1.581	3	1.871	4	2.121	3	1.871	4	2.121	4	2.121
24	4	2.121	4	2.121	3	1.871	2	1.581	3	1.871	3	1.871	4	2.121	2	1.581	1	1.225
25	4	2.121	4	2.121	3	1.871	2	1.581	3	1.871	3	1.871	4	2.121	2	1.581	1	1.225
26	3	1.871	3	1.871	4	2.121	4	2.121	2	1.581	3	1.871	2	1.581	5	2.345	4	2.121
27	3	1.871	3	1.871	4	2.121	3	1.871	4	2.121	5	2.345	4	2.121	3	1.871	3	1.871
28	3	1.871	3	1.871	4	2.121	3	1.871	3	1.871	3	1.871	4	2.121	3	1.871	3	1.871
29	4	2.121	3	1.871	4	2.121	5	2.345	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345
30	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	2	1.581	2	1.581	2	1.581

Ulangan 2

Panelis	Kode Sampel																	
	101		102		103		201		202		203		301		302		303	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	3	1.871	3	1.871	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	5	2.345	4	2.121	4	2.121
2	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
3	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
4	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
5	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	4	2.121	4	2.121	5	2.345
6	4	2.121	2	1.581	4	2.121	3	1.871	3	1.871	5	2.345	4	2.121	3	1.871	5	2.345
7	4	2.121	3	1.871	3	1.871	4	2.121	4	2.121	3	1.871	3	1.871	3	1.871	3	1.871
8	4	2.121	4	2.121	4	2.121	5	2.345	4	2.121	5	2.345	4	2.121	5	2.345	4	2.121
9	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
10	2	1.581	5	2.345	4	2.121	4	2.121	2	1.581	3	1.871	5	2.345	1	1.225	5	2.345
11	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	6	2.550	6	2.550	2	1.581
12	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121
13	3	1.871	2	1.581	2	1.581	3	1.871	3	1.871	2	1.581	2	1.581	2	1.581	2	1.581
14	3	1.871	1	1.225	1	1.225	1	1.225	1	1.225	1	1.225	2	1.581	1	1.225	2	1.581
15	4	2.121	2	1.581	4	2.121	3	1.871	3	1.871	5	2.345	4	2.121	3	1.871	5	2.345
16	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	4	2.121	4	2.121	5	2.345
17	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	4	2.121	4	2.121
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
19	3	1.871	2	1.581	2	1.581	3	1.871	3	1.871	2	1.581	2	1.581	2	1.581	2	1.581
20	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	4	2.121	4	2.121	5	2.345
21	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
22	4	2.121	2	1.581	4	2.121	3	1.871	3	1.871	5	2.345	4	2.121	3	1.871	5	2.345
23	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345
24	4	2.121	5	2.345	4	2.121	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345	3	1.871	3	1.871
25	4	2.121	3	1.871	3	1.871	4	2.121	5	2.345	5	2.345	4	2.121	5	2.345	5	2.345
26	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
27	5	2.345	5	2.345	6	2.550	4	2.121	5	2.345	5	2.345	4	2.121	4	2.121	4	2.121
28	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
29	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	6	2.550	6	2.550	2	1.581
30	3	1.871	2	1.581	3	1.871	3	1.871	3	1.871	3	1.871	2	1.581	3	1.871	2	1.581

Ulangan 3

Panelis	Kode Sampel																	
	101		102		103		201		202		203		301		302		303	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	3	1.871	2	1.581	2	1.581	3	1.871	3	1.871	2	1.581	2	1.581	2	1.581	2	1.581
2	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	6	2.550	6	2.550	2	1.581
3	3	1.871	2	1.581	3	1.871	3	1.871	3	1.871	3	1.871	2	1.581	3	1.871	2	1.581
4	5	2.345	5	2.345	6	2.550	4	2.121	5	2.345	5	2.345	4	2.121	4	2.121	4	2.121
5	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
6	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121
7	3	1.871	2	1.581	3	1.871	3	1.871	3	1.871	3	1.871	2	1.581	3	1.871	2	1.581
8	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	3	1.871	3	1.871	3	1.871	4	2.121	5	2.345
9	3	1.871	3	1.871	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	5	2.345	4	2.121	4	2.121
10	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	4	2.121	4	2.121
11	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	4	2.121	4	2.121	5	2.345
12	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
13	4	2.121	2	1.581	4	2.121	3	1.871	3	1.871	5	2.345	4	2.121	3	1.871	5	2.345
14	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345
15	4	2.121	5	2.345	4	2.121	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345	3	1.871	3	1.871
16	4	2.121	3	1.871	3	1.871	4	2.121	5	2.345	5	2.345	4	2.121	5	2.345	5	2.345
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	4	2.121
18	4	2.121	4	2.121	4	2.121	5	2.345	4	2.121	5	2.345	4	2.121	5	2.345	4	2.121
19	3	1.871	2	1.581	2	1.581	2	1.581	2	1.581	2	1.581	3	1.871	2	1.581	3	1.871
20	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121
21	4	2.121	4	2.121	4	2.121	4	2.121	3	1.871	3	1.871	3	1.871	4	2.121	5	2.345
22	4	2.121	2	1.581	4	2.121	3	1.871	3	1.871	5	2.345	4	2.121	3	1.871	5	2.345
23	2	1.581	5	2.345	4	2.121	4	2.121	2	1.581	3	1.871	5	2.345	2	1.581	5	2.345
24	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	4	2.121	4	2.121	5	2.345
25	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345
26	5	2.345	5	2.345	5	2.345	4	2.121	4	2.121	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345
27	4	2.121	4	2.121	4	2.121	2	1.581	5	2.345	5	2.345	5	2.345	5	2.345	6	2.550
28	1	1.225	2	1.581	1	1.225	3	1.871	2	1.581	5	2.345	4	2.121	3	1.871	3	1.871
29	2	1.581	3	1.871	2	1.581	3	1.871	3	1.871	5	2.345	4	2.121	3	1.871	3	1.871
30	3	1.871	3	1.871	3	1.871	4	2.121	4	2.121	3	1.871	3	1.871	3	1.871	3	1.871

Data Transformasi Uji Organoleptik Respon *After Taste*

PERLAKUAN		ULANGAN			JUMLAH	RATA-RATA
		1	2	3		
p1	s1	1.99	2.16	2.08	6.23	2.08
	s2	1.98	2.07	2.06	6.11	2.04
	s3	2.00	2.16	2.11	6.26	2.09
Jumlah		5.97	6.39	6.25	18.60	6.20
Rata-rata		1.99	2.13	2.08	6.20	2.07
p2	s1	1.96	2.15	2.10	6.22	2.07
	s2	1.98	2.14	2.08	6.20	2.07
	s3	2.07	2.16	2.17	6.40	2.13
Jumlah		6.01	6.45	6.35	18.82	6.27
Rata-rata		2.00	2.15	2.12	6.27	2.09
p3	s1	1.97	2.15	2.13	6.25	2.08
	s2	1.98	2.08	2.09	6.15	2.05
	s3	1.97	2.12	2.12	6.21	2.07
Jumlah		5.92	6.35	6.34	18.61	6.20
Rata-rata		1.97	2.12	2.11	6.20	2.07
Total		17.90	19.18	18.94	56.02	18.67

Perhitungan :

$$\begin{aligned}
 \text{Faktor Koreksi (FK)} &= \frac{\text{Total Jendral}^2}{\sum \text{Perlakuan} \times \sum \text{Kelompok}} \\
 &= \frac{56,02^2}{9 \times 3} \\
 &= 116,243
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKT} &= (\text{jumlah kuadrat masing-masing perlakuan}) - \text{FK} \\
 &= (1,988^2 + \dots + 2,119^2) - 116,243 \\
 &= 0,131
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKP} &= \frac{(\sum P1^2 + \dots + \sum Pn^2)}{\sum \text{Kelompok}} - \text{FK} \\
 &= \frac{(6,226^2 + \dots + 6,205^2)}{3} - 116,243 \\
 &= 0,018
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{JKK} &= \frac{(\sum K1^2 + \sum Kn^2)}{\sum \text{Perlakuan}} - FK \\
&= \frac{(17,899^2 + 18,939^2)}{9} - 116,243 \\
&= 0,104 \\
\text{JK Faktor (P)} &= \frac{\sum (\text{Total Taraf Faktor P})^2}{r \times \text{taraf s}} - FK \\
&= \frac{(18,600^2 + 18,817^2 + 18,605^2)}{3 \times 3} - 116,243 \\
&= 0,003 \\
\text{JK Faktor (S)} &= \frac{\sum (\text{Total Taraf Faktor S})^2}{r \times \text{taraf p}} - FK \\
&= \frac{(18,694^2 + 18,455^2 + 18,874^2)}{3 \times 3} - 116,243 \\
&= 0,010 \\
\text{JK Interaksi (PS)} &= JKP - JK(P) - JK(S) \\
&= 0,018 - 0,003 - 0,010 \\
&= 0,005 \\
\text{JKG} &= JKT - JKK - JK(P) - JK(S) - JK(PS) \\
&= 0,131 - 0,104 - 0,003 - 0,010 - 0,005 \\
&= 0,009
\end{aligned}$$

Tabel Anava

Sumber Varian	dB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%
Kelompok	2	0.104	-	-	-
Perlakuan	8	0.018	-	-	-
Taraf p	2	0.003	0.002	3.097^{tn}	3.63
Taraf s	2	0.010	0.005	8.943*	3.63
Interaksi ps	4	0.005	0.001	2.300^{tn}	3.01
Galat	16	0.009	0.001		
Total	26	0.131			

(*) Berpengaruh nyata

(tn) Tidak berpengaruh nyata

Kesimpulan : Berdasarkan tabel anava diketahui bahwa F hitung lebih besar dari pada F tabel taraf 5% maka diberi tanda (*) berbeda nyata, maka dilakukan uji lanjut Duncan.

Uji Lanjut

$$S\bar{y} = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0.001}{3}} = 0.014$$

Faktor s

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf nyata
				1	2	3	5%
-	-	s ₂	2.051	-			a
3	0.041	s ₁	2.077	0.027^{tn}	-		a
3.15	0.043	s ₃	2.097	0.047*	0.020^{tn}	-	b

(*) Berpengaruh nyata

(tn) Tidak berpengaruh nyata

Lampiran 10. Hasil Analisis Kadar Air

Ulangan 1

Kode Sampel	W. Cawan + sampel (g)	W. Cawan + sampel konstan (g)	W. Cawan konstan (g)	% Kadar Air
p ₁ S ₁	30.89	30.83	29.89	7
p ₃ S ₃	24.77	24.72	23.77	5
p ₂ S ₃	23.63	23.58	22.63	5
p ₂ S ₂	29.17	29.11	28.17	6
p ₁ S ₂	32.06	32	31.06	6
p ₁ S ₃	27.86	27.81	26.86	5
p ₃ S ₂	23.34	23.28	22.34	6
p ₃ S ₁	23.74	23.68	22.74	6
p ₂ S ₁	29.15	29.08	28.15	7

Ulangan 2

Kode Sampel	W. Cawan + sampel (g)	W. Cawan + sampel konstan (g)	W. Cawan konstan (g)	% Kadar Air
p ₂ S ₂	28.16	29.09	28.16	7
p ₃ S ₃	24.76	24.71	23.76	5
p ₂ S ₃	23.62	23.57	22.62	5
p ₁ S ₃	27.85	27.79	26.85	6
p ₂ S ₁	29.14	29.07	28.14	7
p ₁ S ₂	32.06	32	31.06	6
p ₁ S ₁	30.88	30.81	29.88	7
p ₃ S ₁	23.73	23.67	22.73	6
p ₃ S ₂	23.33	23.27	22.33	6

Ulangan 3

Kode Sampel	W. Cawan + sampel (g)	W. Cawan + sampel konstan (g)	W. Cawan konstan (g)	% Kadar Air
p ₁ S ₂	32.11	32.04	31.06	6.67
p ₃ S ₂	23.41	23.34	22.33	6.48
p ₂ S ₂	29.21	29.14	28.15	6.60
p ₁ S ₃	27.9	27.84	26.85	5.71
p ₂ S ₁	29.21	29.13	28.15	7.55
p ₃ S ₃	24.83	24.77	23.75	5.56
p ₃ S ₁	23.81	23.74	22.73	6.48
p ₂ S ₃	23.69	23.63	22.63	5.66
p ₁ S ₁	30.93	30.86	29.88	6.67

Data Analisis Kadar Air Teh Herbal Daun Binahong

PERLAKUAN		ULANGAN			JUMLAH	RATA-RATA
		1	2	3		
p1	s1	7.00	7.00	6.67	20.67	6.89
	s2	6.00	6.00	6.67	18.67	6.22
	s3	5.00	6.00	5.71	16.71	5.57
Jumlah		18.00	19.00	19.05	56.05	15.79
Rata-rata		6.00	6.33	6.35	18.68	5.26
p2	s1	7.00	7.00	7.55	21.55	7.18
	s2	6.00	7.00	6.60	19.60	6.53
	s3	5.00	5.00	5.66	15.66	5.22
Jumlah		18.00	19.00	19.81	56.81	18.94
Rata-rata		6.00	6.33	6.60	18.94	6.31
p3	s1	6.00	6.00	6.48	18.48	6.16
	s2	6.00	6.00	6.48	18.48	6.16
	s3	5.00	5.00	5.56	15.56	5.19
Jumlah		17.00	17.00	18.52	52.52	17.51
Rata-rata		5.67	5.67	6.17	17.51	5.84
total		53.00	55.00	57.38	165.38	52.24

Perhitungan :

$$\begin{aligned}
 \text{Faktor Koreksi (FK)} &= \frac{\text{Total Jenderal}^2}{\sum \text{Perlakuan} \times \sum \text{Kelompok}} \\
 &= \frac{165,38^2}{9 \times 3} \\
 &= 1012,95
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKT} &= (\text{jumlah kuadrat masing-masing perlakuan}) - \text{FK} \\
 &= (7,00^2 + \dots + 5,56^2) - 1012,95 \\
 &= 14,08
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKP} &= \frac{(\sum P_1^2 + \dots + \sum P_n^2)}{\sum \text{Kelompok}} - \text{FK} \\
 &= \frac{(20,67^2 + \dots + 15,56^2)}{3} - 1012,95 \\
 &= 11,67
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKK &= \frac{(\sum K1^2 + \sum Kn^2)}{\sum \text{Perlakuan}} - FK \\
 &= \frac{(53,00^2 + 57,38^2)}{9} - 1012,95 \\
 &= 1,07
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Faktor (P)} &= \frac{\sum (\text{Total Taraf Faktor P})^2}{r \times \text{taraf s}} - FK \\
 &= \frac{(56,05^2 + 56,81^2 + 52,52^2)}{3 \times 3} - 1012,95 \\
 &= 1,17
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Faktor (S)} &= \frac{\sum (\text{Total Taraf Faktor S})^2}{r \times \text{taraf p}} - FK \\
 &= \frac{(60,70^2 + 56,75^2 + 47,93^2)}{3 \times 3} - 1012,95 \\
 &= 9,49
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Interaksi (PS)} &= JKP - JK(P) - JK(S) \\
 &= 11,67 - 1,17 - 9,49 \\
 &= 1,01
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKK - JK(P) - JK(S) - JK(PS) \\
 &= 14,08 - 1,07 - 1,17 - 9,49 - 1,01 \\
 &= 1,35
 \end{aligned}$$

Tabel Anava

Sumber Varian	dB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%
Kelompok	2	1.07	-	-	-
Perlakuan	8	11.67	-	-	-
Taraf p	2	1.17	0.58	6.93*	3.63
Taraf s	2	9.49	4.75	56.42*	3.63
Interaksi ps	4	1.01	0.25	3.00*	3.01
Galat	16	1.35	0.08		
Total	26	14.08			

Kesimpulan : Berdasarkan tabel anava diketahui bahwa F hitung lebih besar dari pada F tabel taraf 5% maka diberi tanda (*) berbeda nyata, maka dilakukan uji lanjut Duncan.

Uji Lanjut

$$S\bar{y} = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0.08}{3}} = 0.17$$

Tabel Uji Lanjut Faktor Perbandingan Daun Binahong dan Daun Teh (p)

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf nyata 5%
				1	2	3	
-	-	p ₃	5.84	-	-	-	a
3.00	0.50	p ₁	6.23	0.39 ^{tn}	-	-	a
3.15	0.53	p ₂	6.31	0.48 ^{tn}	0.08 ^{tn}	-	a

Tabel Uji Lanjut Faktor Suhu Pengeringan (s)

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf nyata 5%
				1	2	3	
-	-	s ₃	5.33	-	-	-	a
3.00	0.50	s ₂	6.31	0.97*	-	-	b
3.15	0.53	s ₁	6.74	1.42*	0.44 ^{tn}	-	b

Tabel Uji Lanjut Duncan Faktor p₁ Terhadap s

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf nyata 5%
				1	2	3	
-	-	s ₃	5.57	-	-	-	a
3.00	0.50	s ₂	6.22	0.65*	-	-	b
3.15	0.53	s ₁	6.89	1.32*	0.67*	-	c

Tabel Uji Lanjut Duncan Faktor p₂ Terhadap s

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf nyata 5%
				1	2	3	
-	-	s ₃	5.22	-	-	-	a
3.00	0.50	s ₂	6.53	1.31*	-	-	b
3.15	0.53	s ₁	7.18	1.96*	0.65*	-	c

Tabel Uji Lanjut Duncan Faktor p_3 Terhadap s

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf nyata 5%
				1	2	3	
-	-	s_3	5.19	-			a
3.00	0.50	s_1	6.16	0.98*	-		b
3.15	0.53	s_2	6.16	0.98*	0.00 ^{tn}	-	b

Tabel Uji Lanjut Duncan Faktor s_1 Terhadap p

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf nyata 5%
				1	2	3	
-	-	p_3	6.16	-			a
3.00	0.50	p_1	6.89	0.73*	-		b
3.15	0.53	p_2	7.18	1.02*	0.29 ^{tn}	-	b

Tabel Uji Lanjut Duncan Faktor s_2 Terhadap p

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf nyata 5%
				1	2	3	
-	-	p_3	6.16	-			a
3.00	0.50	p_1	6.22	0.06 ^{tn}	-		a
3.15	0.53	p_2	6.53	0.37 ^{tn}	0.31 ^{tn}	-	a

Tabel Uji Lanjut Duncan Faktor s_3 Terhadap p

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf nyata 5%
				1	2	3	
-	-	p_3	5.19	-			a
3.00	0.50	p_2	5.22	0.03 ^{tn}	-		a
3.15	0.53	p_1	5.57	0.39 ^{tn}	0.35 ^{tn}	-	a

(*) Berpengaruh nyata

(tn) Tidak berpengaruh nyata

Tabel Uji Lanjut Interaksi ps

SSR 5%	LSR 5%	Rata-rata perlakuan		Perlakuan									Taraf Nyata 5%		
		Kode	Rata-rata	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
-	-	p3s3	5.19	-											a
3	0.50	p2s3	5.22	0.03^{tn}	-										a
3.15	0.53	p1s3	5.57	0.39^{tn}	0.35^{tn}	-									a
3.23	0.54	p3s2	6.16	0.98*	0.94*	0.59*	-								bc
3.3	0.55	p3s1	6.16	0.98*	0.94*	0.59*	0.00^{tn}	-							c
3.34	0.56	p1s2	6.22	1.04*	1.00*	0.65*	0.06^{tn}	0.06^{tn}	-						c
3.37	0.56	p2s2	6.53	1.35*	1.31*	0.96*	0.37^{tn}	0.37^{tn}	0.31^{tn}	-					cd
3.39	0.57	p1s1	6.89	1.70*	1.67*	1.32*	0.73*	0.73*	0.67*	0.35^{tn}	-				de
3.41	0.57	p2s1	7.18	2.00*	1.96*	1.61*	1.02*	1.02*	0.96*	0.65*	0.29^{tn}	-			e

(*) Berpengaruh nyata

(tn) Tidak berpengaruh nyata

Tabel Dwi Arah Interaksi ps

Perbandingan Daun Binahong dan Daun Teh (p)	Kadar Air (%)		
	Suhu Pengeringan 50°C (s ₁)	Suhu Pengeringan 55°C (s ₂)	Suhu Pengeringan 60°C (s ₃)
2 : 1 (p₁)	6,89 B c	6,22 A b	5,57 A a
1 : 1 (p₂)	7,18 B c	6,53 A b	5,22 A a
1 : 2 (p₃)	6,16 A b	6,16 A b	5,19 A a

Keterangan :

- Huruf kecil dibaca horizontal
- Huruf besar dibaca vertikal

Lampiran 11. Hasil Analisis Kadar Abu
Ulangan 1

Kode Sampel	W. Cawan + sampel (g)	W. Cawan + abu (g)	W. Cawan konstan (g)	% Kadar Abu
p₁S₁	24.67	23.75	23.71	4.17
p₃S₃	21.35	20.41	20.38	3.09
p₂S₃	24.41	23.47	23.43	4.08
p₂S₂	23.93	22.99	22.95	4.08
p₁S₂	25.45	24.53	24.49	4.17
p₁S₃	21.05	20.13	20.1	3.16
p₃S₂	26.07	25.13	25.09	4.08
p₃S₁	23.54	22.6	22.56	4.08
p₂S₁	25.58	24.66	24.61	5.15

Ulangan 2

Kode Sampel	W. Cawan + sampel (g)	W. Cawan + abu (g)	W. Cawan konstan (g)	% Kadar Abu
p₂S₂	23.95	23	22.96	4.04
p₃S₃	21.34	20.39	20.36	3.06
p₂S₃	24.41	23.46	23.42	4.04
p₁S₃	21.09	20.14	20.11	3.06
p₂S₁	25.62	24.67	24.62	5.00
p₁S₂	25.55	24.59	24.55	4.00
p₁S₁	24.69	23.75	23.71	4.08
p₃S₁	23.57	22.61	22.57	4.00
p₃S₂	26.09	25.14	25.1	4.04

Ulangan 3

Kode Sampel	W. Cawan + sampel (g)	W. Cawan +abu (g)	W. Cawan konstan (g)	% Kadar Abu
p₁S₂	25.54	24.59	24.55	4.04
p₃S₂	26.1	25.15	25.11	4.04
p₂S₂	23.95	23.01	22.97	4.08
p₁S₃	21.1	20.15	20.12	3.06
p₂S₁	25.62	24.67	24.62	5.00
p₃S₃	21.34	20.38	20.35	3.03
p₃S₁	23.57	22.62	22.58	4,04
p₂S₃	24.43	23.47	23.43	4.00
p₁S₁	24.7	23.76	23.72	4.08

Data Analisis Kadar Abu Teh Herbal Daun Binahong

PERLAKUAN		ULANGAN			JUMLAH	RATA-RATA
		1	2	3		
p1	s1	4.17	4.08	4.08	12.33	4.00
	s2	4.17	4.00	4.04	12.21	4.07
	s3	3.16	3.06	3.06	9.28	3.09
Jumlah		11.49	11.14	11.18	33.82	11.16
Rata-rata		3.83	3.71	3.73	11.27	3.72
p2	s1	5.15	5.00	5.00	15.15	5.05
	s2	4.08	4.04	4.08	12.20	4.07
	s3	4.08	4.04	4.00	12.12	4.04
Jumlah		13.32	13.08	13.08	39.48	13.16
Rata-rata		4.44	4.36	4.36	13.16	4.39
p3	s1	4.08	4.00	4.04	12.12	4.04
	s2	4.08	4.04	4.04	12.16	4.05
	s3	3.09	3.06	3.03	9.18	3.06
Jumlah		11.26	11.10	11.11	33.47	11.16
Rata-rata		3.75	3.70	3.70	11.16	3.72
Total		36.07	35.33	35.38	106.77	35.48

Perhitungan :

$$\begin{aligned}
 \text{Faktor Koreksi (FK)} &= \frac{\text{Total Jenderal}^2}{\sum \text{Perlakuan} \times \sum \text{Kelompok}} \\
 &= \frac{106,77^2}{9 \times 3} \\
 &= 422,19
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKT} &= (\text{jumlah kuadrat masing-masing perlakuan}) - \text{FK} \\
 &= (4,17^2 + \dots + 3,03^2) - 422,19 \\
 &= 8,51
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKP} &= \frac{(\sum P1^2 + \sum Pn^2)}{\sum \text{Kelompok}} - FK \\
 &= \frac{(12,33^2 + 9,18^2)}{3} - 422,19 \\
 &= 8,45 \\
 \\
 \text{JKK} &= \frac{(\sum K1^2 + \sum Kn^2)}{\sum \text{Perlakuan}} - FK \\
 &= \frac{(36,07^2 + 35,38^2)}{9} - 422,19 \\
 &= 0,04 \\
 \\
 \text{JK Faktor (P)} &= \frac{\sum (\text{Total Taraf Faktor P})^2}{r \times \text{taraf s}} - FK \\
 &= \frac{(33,82^2 + 39,48^2 + 33,47^2)}{3 \times 3} - 422,19 \\
 &= 2,53 \\
 \\
 \text{JK Faktor (S)} &= \frac{\sum (\text{Total Taraf Faktor S})^2}{r \times \text{taraf p}} - FK \\
 &= \frac{(39,61^2 + 36,57^2 + 30,59^2)}{3 \times 3} - 422,19 \\
 &= 4,68 \\
 \\
 \text{JK Interaksi (PS)} &= JKP - JK(P) - JK(S) \\
 &= 8,45 - 2,53 - 4,68 \\
 &= 1,24 \\
 \\
 \text{JKG} &= JKT - JKK - JK(P) - JK(S) - JK(PS) \\
 &= 8,51 - 0,04 - 2,53 - 4,68 - 1,24 \\
 &= 0,02
 \end{aligned}$$

Tabel Anava

Sumber Varian	dB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%
Kelompok	2	0.04	-	-	-
Perlakuan	8	8.45	-	-	-
Taraf p	2	2.53	1.265	1346.95*	3.63
Taraf s	2	4.68	2.341	2491.62*	3.63
Interaksi ps	4	1.24	0.310	330.00*	3.01
Galat	16	0.02	0.001		
Total	26	8.51			

(*) Berpengaruh nyata

(tn) Tidak berpengaruh nyata

Kesimpulan : Berdasarkan tabel anava diketahui bahwa F hitung lebih besar dari pada F tabel taraf 5% maka diberi tanda (*) berbeda nyata, maka dilakukan uji lanjut Duncan.

Uji Lanjut

$$S\bar{y} = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0.001}{3}} = 0.018$$

Tabel Uji Lanjut Untuk Faktor Perbandingan Daun Binahong dan Daun Teh

(p)

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf nyata 5%
				1	2	3	
-	-	p ₃	3.72	-			a
3.00	0.05	p ₁	3.76	0.04 ^{tn}	-		a
3.15	0.06	p ₂	4.39	0.67*	0.63*	-	b

Tabel Uji Lanjut Untuk Faktor Suhu Pengeringan (s)

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf nyata 5%
				1	2	3	
-	-	s ₃	3.40	-			a
3.00	0.05	s ₂	4.06	0.67*	-		b
3.15	0.06	s ₁	4.40	1.00*	0.34*	-	c

Tabel Uji Lanjut Duncan Faktor p_1 Terhadap s

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf nyata 5%
				1	2	3	
-	-	s_3	3.09	-	-	-	a
3.00	0.05	s_2	4.07	0.98*	-	-	b
3.15	0.06	s_1	4.11	1.02*	0.04 ^{tn}	-	b

Tabel Uji Lanjut Duncan Faktor p_2 Terhadap s

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf nyata 5%
				1	2	3	
-	-	s_3	4.04	-	-	-	a
3.00	0.05	s_2	4.07	0.03 ^{tn}	-	-	a
3.15	0.06	s_1	5.05	1.01*	0.98*	-	b

Tabel Uji Lanjut Duncan Faktor p_3 Terhadap s

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf nyata 5%
				1	2	3	
-	-	s_3	3.06	-	-	-	a
3.00	0.05	s_1	4.04	0.98*	-	-	b
3.15	0.06	s_2	4.05	0.99*	0.01 ^{tn}	-	b

Tabel Uji Lanjut Duncan Faktor s_1 Terhadap p

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf nyata 5%
				1	2	3	
-	-	p_3	4.04	-	-	-	a
3.00	0.05	p_1	4.11	0.07*	-	-	b
3.15	0.06	p_2	5.05	1.01*	0.94*	-	c

Tabel Uji Lanjut Duncan Faktor s_2 Terhadap p

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf nyata 5%
				1	2	3	
-	-	p_3	4.05	-	-	-	a
3.00	0.05	p_2	4.07	0.01 ^{tn}	-	-	a
3.15	0.06	p_1	4.07	0.01 ^{tn}	0.00 ^{tn}	-	a

Tabel Uji Lanjut Duncan Faktor s_3 Terhadap p

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf nyata 5%
				1	2	3	
-	-	p_3	3.06	-			a
3.00	0.05	p_1	3.09	0.03 ^{tn}	-		a
3.15	0.06	p_2	4.04	0.98*	0.95*	-	b

Tabel Uji Lanjut Interaksi ps

SSR 5%	LSR 5%	Rata-rata perlakuan		Perlakuan									Taraf Nyata 5%	
		Kode	Rata-rata	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
-	-	p3s3	3.06	-										a
3	0.05	p1s3	3.09	0.03 ^{tn}	-									a
3.15	0.06	p3s1	4.04	0.98*	0.95*	-								b
3.23	0.06	p2s3	4.04	0.98*	0.95*	0.00 ^{tn}	-							b
3.3	0.06	p3s2	4.05	0.99*	0.96*	0.01 ^{tn}	0.01 ^{tn}	-						bc
3.34	0.06	p2s2	4.07	1.01*	0.97*	0.03 ^{tn}	0.03 ^{tn}	0.01 ^{tn}	-					bc
3.37	0.06	p1s2	4.07	1.01*	0.98*	0.03 ^{tn}	0.03 ^{tn}	0.01 ^{tn}	0.00 ^{tn}	-				bc
3.39	0.06	p1s1	4.11	1.05*	1.02*	0.07*	0.07*	0.06 ^{tn}	0.04 ^{tn}	0.04 ^{tn}	-			c
3.41	0.06	p2s1	5.05	1.99*	1.96*	1.01*	1.01*	1.00*	0.98*	0.98*	0.94*	-		d

(*) Berpengaruh nyata

(tn) Tidak berpengaruh nyata

Tabel Dwi Arah Interaksi ps

Perbandingan Daun Binahong dan Daun Teh (p)	Kadar Abu (%)		
	Suhu Pengeringan 50°C (s ₁)	Suhu Pengeringan 55°C (s ₂)	Suhu Pengeringan 60°C (s ₃)
2 : 1 (p ₁)	4,11 B b	4,07 A b	3,09 A a
1 : 1 (p ₂)	5,05 C b	4,07 A a	4,04 B a
1 : 2 (p ₃)	4,04 A b	4,05 A b	3,06 A a

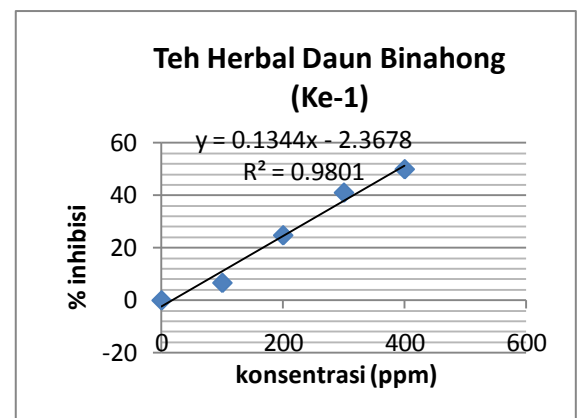
Keterangan :

- Huruf kecil dibaca horizontal
- Huruf besar dibaca vertikal

Lampiran 12. Hasil Analisis Aktivitas Antioksidan

Aktivitas Antioksidan Ulangan 1 (p_{1s1})

Konsentrasi (ppm)	Nilai Absorbansi		% Inhibisi	
	Ke-1	Ke-2	Ke-1	Ke-2
0	0.794	0.794	0	0
100	0.741	0.741	6.675	6.675
200	0.597	0.597	24.811	24.811
300	0.468	0.467	41.058	41.184
400	0.397	0.396	50	50.126
Nilai a	-2.3678	-2.3929		
Nilai b	0.1344	0.1348		
IC ₅₀ (ppm)	390	389		
Rata-rata IC ₅₀ (ppm)	389			



Cara Perhitungan :

- Penentuan Persen Inhibisi

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{(0,794 - 0,741)}{0,794} \times 100 = 6,675 \%$$

- Penentuan Nilai IC₅₀ (ppm)

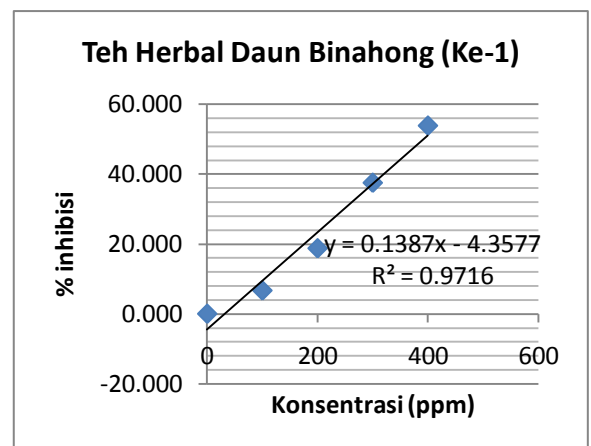
Dari grafik regresi linear diperoleh persamaan $y = 0,1344x - 2,3678$

dimana nilai y sebesar 50, sehingga diperoleh nilai IC₅₀ (ppm)

$$x \text{ (nilai IC}_{50}\text{)} = (50 - (-2,3678)) / 0,1344 = 390 \text{ ppm}$$

Aktivitas Antioksidan Ulangan 1 (p₁s₂)

Konsentrasi (ppm)	Nilai Absorbansi		% Inhibisi	
	Ke-1	Ke-2	Ke-1	Ke-2
0	0.794	0.794	0	0
100	0.741	0.74	6.675	6.801
200	0.645	0.645	18.766	18.766
300	0.496	0.496	37.531	37.531
400	0.366	0.365	53.904	54.030
Nilai a	-4.3577	-4.3325		
Nilai b	0.1387	0.1388		
IC50 (ppm)	392	391		
Rata-rata IC50 (ppm)	392			



Cara Perhitungan :

- Penentuan Persen Inhibisi

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{(0,794 - 0,741)}{0,794} \times 100 = 6,675 \%$$

- Penentuan Nilai IC₅₀ (ppm)

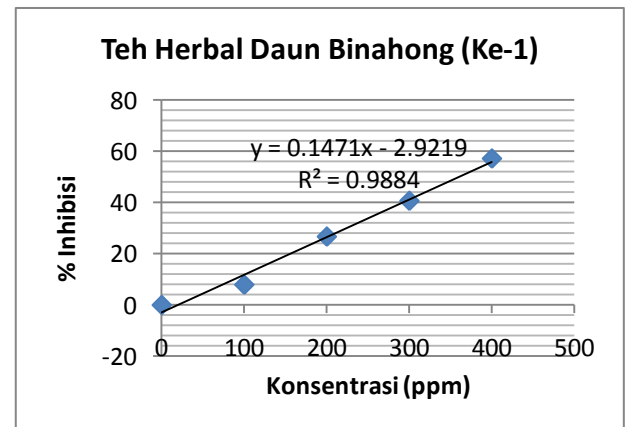
Dari grafik regresi linear diperoleh persamaan $y = 0,1387x - 4,3577$

dimana nilai y sebesar 50, sehingga diperoleh nilai IC₅₀ (ppm)

$$x \text{ (nilai IC}_{50}\text{)} = (50 - (-4,3577)) / 0,1387 = 392 \text{ ppm}$$

Aktivitas Antioksidan Ulangan 1 (p₁s₃)

Konsentrasi (ppm)	Nilai Absorbansi		% Inhibisi	
	Ke-1	Ke-2	Ke-1	Ke-2
0	0.794	0.794	0	0
100	0.731	0.73	7.935	8.060
200	0.582	0.582	26.700	26.700
300	0.471	0.471	40.680	40.680
400	0.34	0.339	57.179	57.305
Nilai a	-2.9219	-2.8967		
Nilai b	0.1471	0.1472		
IC50 (ppm)	360	359		
Rata-rata IC50 (ppm)	389			



Cara Perhitungan :

- Penentuan Persen Inhibisi

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{(0,794 - 0,731)}{0,794} \times 100 = 7,935 \%$$

- Penentuan Nilai IC₅₀ (ppm)

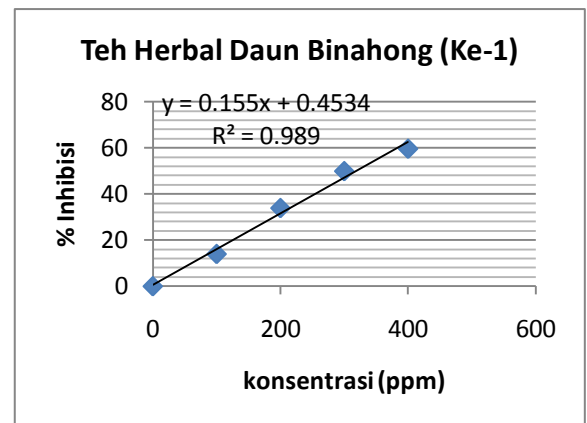
Dari grafik regresi linear diperoleh persamaan $y = 0,1471x - 2,9219$

dimana nilai y sebesar 50, sehingga diperoleh nilai IC₅₀ (ppm)

$$x \text{ (nilai IC}_{50}\text{)} = (50 - (-2,9219)) / 0,1471 = 389 \text{ ppm}$$

Aktivitas Antioksidan Ulangan 1 (p₂s₁)

Konsentrasi (ppm)	Nilai Absorbansi		% Inhibisi	
	Ke-1	Ke-2	Ke-1	Ke-2
0	0.794	0.794	0	0
100	0.683	0.683	13.980	13.980
200	0.525	0.525	33.879	33.879
300	0.398	0.398	49.874	49.874
400	0.321	0.3	59.572	62.217
Nilai a	0.4534	0.155		
Nilai b	-0.0756	0.1603		
IC50 (ppm)	320	312		
Rata-rata IC50 (ppm)	316			



Cara Perhitungan :

- Penentuan Persen Inhibisi

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{(0,794 - 0,683)}{0,794} \times 100 = 13,98 \%$$

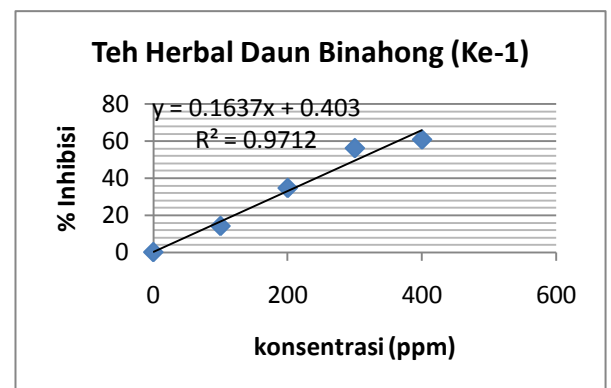
- Penentuan Nilai IC₅₀ (ppm)

Dari grafik regresi linear diperoleh persamaan $y = 0,155x + 0,4534$ dimana nilai y sebesar 50, sehingga diperoleh nilai IC₅₀ (ppm)

$$x \text{ (nilai IC}_{50}\text{)} = (50 - 0,4534) / 0,155 = 316 \text{ ppm}$$

Aktivitas Antioksidan Ulangan 1 (p₂s₂)

Konsentrasi (ppm)	Nilai Absorbansi		% Inhibisi	
	Ke-1	Ke-2	Ke-1	Ke-2
0	0.794	0.794	0	0
100	0.682	0.681	14.106	14.232
200	0.519	0.519	34.635	34.635
300	0.348	0.348	56.171	56.171
400	0.311	0.31	60.831	60.957
Nilai a	0.403	0.1637		
Nilai b	0.4282	0.1639		
IC50 (ppm)	303	302		
Rata-rata IC50 (ppm)	303			



Cara Perhitungan :

- Penentuan Persen Inhibisi

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{(0,794 - 0,682)}{0,794} \times 100 = 14,106 \%$$

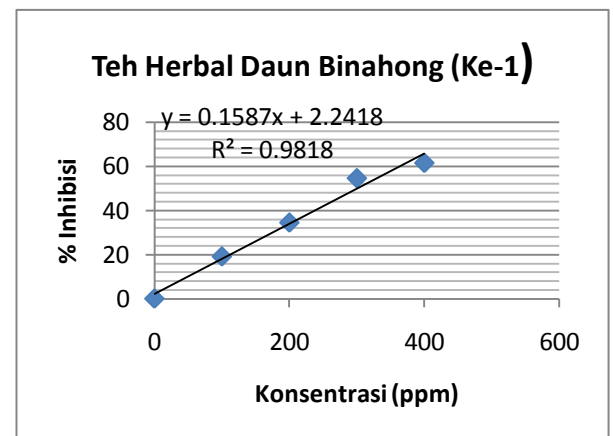
- Penentuan Nilai IC₅₀ (ppm)

Dari grafik regresi linear diperoleh persamaan $y = 0,1637x + 0,403$ dimana nilai y sebesar 50, sehingga diperoleh nilai IC₅₀ (ppm)

$$x \text{ (nilai IC}_{50}\text{)} = (50 - 0,403) / 0,1637 = 303 \text{ ppm}$$

Aktivitas Antioksidan Ulangan 1 (p_{2S3})

Konsentrasi (ppm)	Nilai Absorbansi		% Inhibisi	
	Ke-1	Ke-2	Ke-1	Ke-2
0	0.794	0.794	0	0
100	0.642	0.641	19.144	19.270
200	0.52	0.52	34.509	34.509
300	0.36	0.36	54.660	54.660
400	0.305	0.304	61.587	61.713
Nilai a	2.2418	2.267		
Nilai b	0.1587	0.1588		
IC ₅₀ (ppm)	301	301		
Rata-rata IC ₅₀ (ppm)	301			



Cara Perhitungan :

- Penentuan Persen Inhibisi

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{(0,794 - 0,642)}{0,794} \times 100 = 19,144 \%$$

- Penentuan Nilai IC₅₀ (ppm)

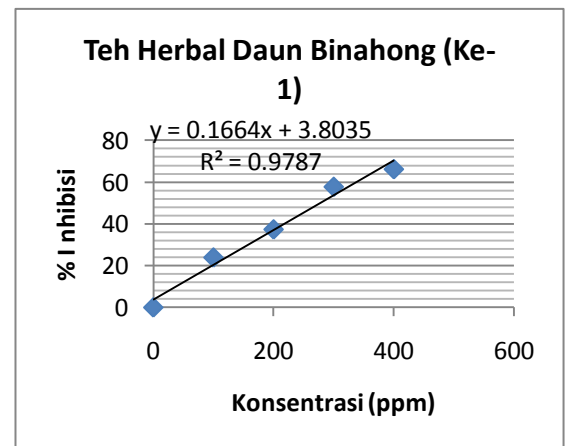
Dari grafik regresi linear diperoleh persamaan $y = 0,1587x + 2,2418$

dimana nilai y sebesar 50, sehingga diperoleh nilai IC₅₀ (ppm)

$$x \text{ (nilai IC}_{50}\text{)} = (50 - 2,2418) / 0,1587 = 301 \text{ ppm}$$

Aktivitas Antioksidan Ulangan 1 (p_{3S1})

Konsentrasi (ppm)	Nilai Absorbansi		% Inhibisi	
	Ke-1	Ke-2	Ke-1	Ke-2
0	0.794	0.794	0	0
100	0.604	0.604	23.929	23.929
200	0.497	0.497	37.406	37.406
300	0.335	0.335	57.809	57.809
400	0.268	0.267	66.247	66.373
Nilai a	3.8035	3.7783		
Nilai b	0.1664	0.1666		
IC ₅₀ (ppm)	278	277		
Rata-rata IC ₅₀ (ppm)	278			



Cara Perhitungan :

- Penentuan Persen Inhibisi

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{(0,794 - 0,604)}{0,794} \times 100 = 23,929 \%$$

- Penentuan Nilai IC₅₀ (ppm)

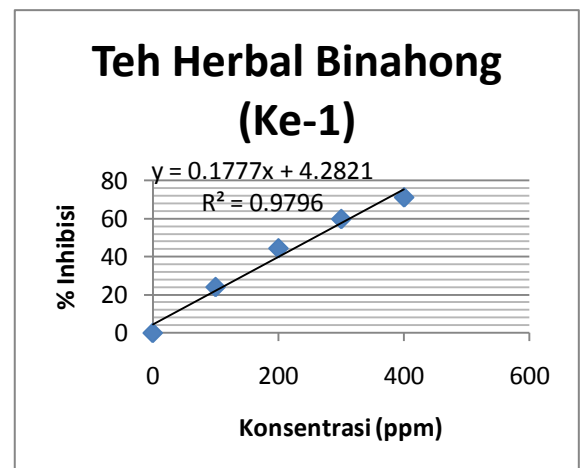
Dari grafik regresi linear diperoleh persamaan $y = 0,1664x + 3,8035$

dimana nilai y sebesar 50, sehingga diperoleh nilai IC₅₀ (ppm)

$$x \text{ (nilai IC}_{50}\text{)} = (50 - 3,8035) / 0,1664 = 278 \text{ ppm}$$

Aktivitas Antioksidan Ulangan 1 (p₃s₂)

Konsentrasi (ppm)	Nilai Absorbansi		% Inhibisi	
	Ke-1	Ke-2	Ke-1	Ke-2
0	0.794	0.794	0	0
100	0.603	0.603	24.055	24.055
200	0.442	0.441	44.332	44.458
300	0.32	0.313	59.698	60.579
400	0.23	0.229	71.033	71.159
Nilai a	4.2821	4.2821		
Nilai b	0.1777	0.1788		
IC50 (ppm)	257	256		
Rata-rata IC50 (ppm)	256			



Cara Perhitungan :

- Penentuan Persen Inhibisi

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{(0,794 - 0,603)}{0,794} \times 100 = 24,055 \%$$

- Penentuan Nilai IC₅₀ (ppm)

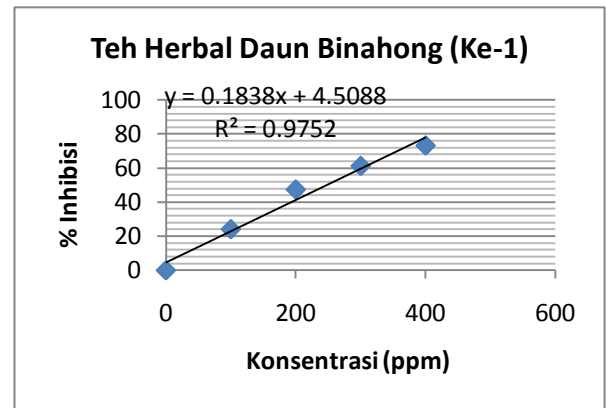
Dari grafik regresi linear diperoleh persamaan $y = 0,1777x + 4,2821$

dimana nilai y sebesar 50, sehingga diperoleh nilai IC₅₀ (ppm)

$$x \text{ (nilai IC}_{50}\text{)} = (50 - 4,2821) / 0,1777 = 256 \text{ ppm}$$

Aktivitas Antioksidan Ulangan 1 (p₃s₃)

Konsentrasi (ppm)	Nilai Absorbansi		% Inhibisi	
	Ke-1	Ke-2	Ke-1	Ke-2
0	0.794	0.794	0	0
100	0.602	0.602	24.181	24.181
200	0.417	0.417	47.481	47.481
300	0.307	0.306	61.335	61.461
400	0.212	0.211	73.300	73.426
Nilai a	4.5088	4.4836		
Nilai b	0.1838	0.1841		
IC ₅₀ (ppm)	248	247		
Rata-rata IC ₅₀ (ppm)	247			



Cara Perhitungan :

- Penentuan Persen Inhibisi

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{(0,794 - 0,602)}{0,794} \times 100 = 24,181 \%$$

- Penentuan Nilai IC₅₀ (ppm)

Dari grafik regresi linear diperoleh persamaan $y = 0,1838x + 4,5088$

dimana nilai y sebesar 50, sehingga diperoleh nilai IC₅₀ (ppm)

$$x \text{ (nilai IC}_{50}\text{)} = (50 - 4,5088) / 0,1838 = 247 \text{ ppm}$$

Uji Analisis Antioksidan Teh Herbal Daun Binahong Metode DPPH

Perbandingan Daun Binahong dan Daun The	Suhu Pengeringan	Ulangan Ke-	Pengulangan Pembacaan	Nilai IC50 (ppm)	Rata-rata nilai IC50/ pengulangan (ppm)	Rata-rata nilai IC50 (ppm)
2 : 1	50°C	1	1	390	389	390
			2	389		
		2	1	391	391	
			2	392		
	55°C	1	1	392	389	388
			2	389		
		2	1	394	391	
			2	392		
	60°C	1	1	360	360	360,5
			2	359		
		2	1	362	361	
			2	361		
1 : 1	50°C	1	1	320	316	319
			2	312		
		2	1	322	322	
			2	322		
	55°C	1	1	303	303	304
			2	302		
		2	1	305	305	
			2	305		
	60°C	1	1	301	301	303
			2	301		
		2	1	305	305	
			2	305		

Uji Analisis Antioksidan Teh Herbal Daun Binahong Metode DPPH

Perbandingan Daun Binahong dan Daun Teh	Suhu Pengeringan	Ulangan Ke-	Pengulangan Pembacaan	Nilai IC50 (ppm)	Rata-rata nilai IC50/ pengulangan (ppm)	Rata-rata nilai IC50 (ppm)
1 : 2	50°C	1	1	278	278	279
			2	277		
		2	1	280	280	
			2	280		
	55°C	1	1	257	256	259,5
			2	256		
		2	1	263	263	
			2	263		
	60°C	1	1	248	247	250
			2	247		
		2	1	253	253	
			2	253		

Data Analisis Aktivitas Antioksidan Teh Herbal Daun Binahong

Perlakuan		Aktivitas Antioksidan		Jumlah	Rata-rata
		1	2		
p1	s1	389	391	780	390.0
	s2	392	384	776	388.0
	s3	360	361	721	360.5
Jumlah		1141	1136	2277	1139
Rata-rata		380	379	759	380
p2	s1	316	322	638	319.0
	s2	303	305	608	304.0
	s3	301	305	606	303.0
Jumlah		920	932	1852	926
Rata-rata		307	311	617	309
p3	s1	278	280	558	279.0
	s2	256	263	519	259.5
	s3	247	253	500	250.0
Jumlah		781	796	1577	789
Rata-rata		260	265	526	263
Total		2842	2864	5706	2853

Perhitungan :

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{\text{Total Jenderal}^2}{\sum \text{Perlakuan} \times \sum \text{Kelompok}}$$

$$= \frac{5706^2}{9 \times 2}$$

$$= 1808802$$

$$\text{JKT} = (\text{jumlah kuadrat masing-masing perlakuan}) - \text{FK}$$

$$= (389^2 + \dots + 253^2) - 1808802$$

$$= 43848$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKP} &= \frac{(\sum P1^2 + \sum Pn^2)}{\sum \text{Kelompok}} - FK \\
 &= \frac{(780^2 + 500^2)}{2} - 1808802 \\
 &= 43741
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKK} &= \frac{(\sum K1^2 + \sum Kn^2)}{\sum \text{Perlakuan}} - FK \\
 &= \frac{(2842^2 + 52864^2)}{9} - 1808802 \\
 &= 26,89
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Faktor (P)} &= \frac{\sum (\text{Total Taraf Faktor P})^2}{r \times \text{taraf s}} - FK \\
 &= \frac{(2277^2 + 1852^2 + 1577^2)}{3 \times 3} - 1808802 \\
 &= 41458,33
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Faktor (S)} &= \frac{\sum (\text{Total Taraf Faktor S})^2}{r \times \text{taraf p}} - FK \\
 &= \frac{(1976^2 + 1903^2 + 1827^2)}{3 \times 3} - 1808802 \\
 &= 1850,33
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Interaksi (PS)} &= \text{JKP} - \text{JK(P)} - \text{JK(S)} \\
 &= 43741 - 41458,33 - 1850,33 \\
 &= 432,33
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JK(P)} - \text{JK(S)} - \text{JK(PS)} \\
 &= 43848 - 26,89 - 41458,33 - 1850,33 - 432,33 \\
 &= 80,11
 \end{aligned}$$

Tabel Anava

Sumber Varian	dB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%
Kelompok	1	26.89	-	-	-
Perlakuan	8	43741.00	-	-	-
Taraf p	2	41458.33	20729.17	2070.04*	4.46
Taraf s	2	1850.33	925.17	92.39*	4.46
Interaksi ps	4	432.33	108.08	10.79*	3.84
Galat	8	80.11	10.01		
Total	17	43848.00			

(*) Berpengaruh nyata

(tn) Tidak berpengaruh nyata

Kesimpulan : Berdasarkan tabel anava diketahui bahwa F hitung lebih besar dari pada F tabel taraf 5% maka diberi tanda (*) berbeda nyata, maka dilakukan uji lanjut Duncan.

Uji Lanjut

$$S\bar{y} = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{10,01}{2}} = 2,238$$

Tabel Uji Lanjut Faktor Perbandingan Daun Binahong dan Daun Teh (p)

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf nyata
				1	2	3	5%
-	-	p ₃	262.83	-			a
3.00	6.71	p ₁	308.67	45.83*	-		b
3.15	7.05	p ₂	379.50	116.67*	70.83*	-	c

Tabel Uji Lanjut Faktor Suhu Pengeringan (s)

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf nyata
				1	2	3	5%
-	-	s ₃	304.50	-			a
3.00	6.71	s ₂	317.17	12.67*	-		b
3.15	7.05	s ₁	329.33	24.83*	12.17*	-	c

Tabel Uji Lanjut Duncan Faktor p_1 Terhadap s

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf nyata 5%
				1	2	3	
-	-	s_3	360.50	-			a
3.00	6.71	s_2	388.00	27.50*	-		b
3.15	7.05	s_1	390.00	29.50*	2.00 ^{tn}	-	b

Tabel Uji Lanjut Duncan Faktor p_2 Terhadap s

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf nyata 5%
				1	2	3	
-	-	s_3	303.00	-			a
3.00	6.71	s_2	304.00	1.00 ^{tn}	-		a
3.15	7.05	s_1	319.00	16.00*	15.00*	-	b

Tabel Uji Lanjut Duncan Faktor p_3 Terhadap s

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf nyata 5%
				1	2	3	
-	-	s_3	250.00	-			a
3.00	6.71	s_1	259.50	9.50*	-		b
3.15	7.05	s_2	279.00	29.00*	19.50*	-	c

Tabel Uji Lanjut Duncan Faktor s_1 Terhadap p

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf nyata 5%
				1	2	3	
-	-	p_3	279.00	-			a
3.00	6.71	p_1	319.00	40.00*	-		b
3.15	7.05	p_2	390.00	111.00*	71.00*	-	c

Tabel Uji Lanjut Duncan Faktor s_2 Terhadap p

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf nyata 5%
				1	2	3	
-	-	p_3	259.50	-			a
3.00	6.71	p_2	304.00	44.50*	-		b
3.15	7.05	p_1	388.00	128.50*	84.00*	-	c

Tabel Uji Lanjut Duncan Faktor s_3 Terhadap p

SSR 5%	LSR 5%	Kode Sampel	Rata-rata perlakuan	Perlakuan			Taraf nyata 5%
				1	2	3	
-	-	p ₃	250.00	-			a
3.00	6.71	p ₁	303.00	53.00*	-		b
3.15	7.05	p ₂	360.50	110.50*	57.50*	-	c

Tabel Uji Lanjut Interaksi ps

SSR 5%	LSR 5%	Rata-rata perlakuan		Perlakuan									Taraf Nyata 5%	
		Kode	Rata-rata	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
-	-	p3s3	250.0	-										a
3	6.713	p2s3	259.5	9.5*	-									b
3.15	7.049	p1s3	279.0	29.0*	19.5*	-								c
3.23	7.228	p3s2	303.0	53.0*	43.5*	24.0*	-							d
3.3	7.384	p3s1	304.0	54.0*	44.5*	25.0*	1.0^{tn}	-						d
3.34	7.474	p1s2	319.0	69.0*	59.5*	40.0*	16.0*	15.0*	-					e
3.37	7.541	p2s2	360.5	110.5*	101.0*	81.5*	57.5*	56.5*	41.5*	-				f
3.39	7.586	p1s1	388.0	138.0*	128.5*	109.0*	85.0*	84.0*	69.0*	27.5*	-			g
3.41	7.630	p2s1	390.0	140.0*	130.5*	111.0*	87.0*	86.0*	71.0*	29.5*	2.0^{tn}	-		g

(*) Berpengaruh nyata

(tn) Tidak berpengaruh nyata

Tabel Dwi Arah Interaksi ps

Perbandingan Daun Binahong dan Daun Teh (p)	Aktivitas Antioksidan (ppm)		
	Suhu Pengeringan 50°C (s ₁)	Suhu Pengeringan 55°C (s ₂)	Suhu Pengeringan 60°C (s ₃)
2 : 1 (p₁)	390 B b	388 C b	360,5 B a
1 : 1 (p₂)	319 C b	304 B a	303 C a
1 : 2 (p₃)	279 A b	259,5 A c	250 A a

Keterangan :

- Huruf kecil dibaca horizontal
- Huruf besar dibaca vertikal