

**STUDI PENGARUH METODE PENGERINGAN VACUUM
TERHADAP PADA TEH DAUN SENDUDUK (*Melastoma
candidum*)**

SKRIPSI

Oleh:

**SADDAM HUSEN SIREGAR
1204310012
TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN**



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2020**

**STUDI PENGARUH METODE PENGERINGAN VACUUM TERHADAP
PADA TEH DAUN SENDUDUK (*Melastoma candidum*)**

SKRIPSI

Oleh:

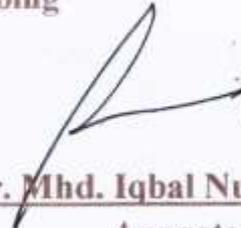
**SADDAM HUSEN SIREGAR
1204310012
TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Strata 1 (S1) Pada Fakultas
Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

Komisi Pembimbing



**Misril Fuadi, S.P., M.Sc.
Ketua**



**Ir. Mhd. Iqbal Nusa, M.P.
Anggota**

**Disahkan Oleh :
Dekan**



Ir. Asritanarni Munar, M.P.

Tanggal lulus : 31 Desember 2019

PERNYATAAN

Dengan ini Saya :

Nama : Saddam Husen Siregar

NPM : 1204310012

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul “Studi Pengaruh Pengeringan Vacuum Terhadap Pada The Daun Senduduk (Melostoma Candidum)” berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan saya buat dengan sesungguhnya dan apa bila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, 13 agustus 2020

Yang menyatakan



Saddam Husen Siregar

**Studi Pengaruh Metode pengeringan Vacuum Pada Pembuatan
Teh Daun senduduk (*Malostoma Candidum*)
Study of the Effect of Vacuum Drying Methods on the Making of Sempuduk
Tea (*Malostoma Candidum*)**

**Oleh:
Saddam Husen Siregar
1204310012**

ABSTRACT

Senduduk plant is one of the plants that has long been used as traditional medicine. Based on the empirical of the community that the leaves of senduduk (*Malestoma candidum*) can treat dysentery, diarrhea, ulcers, external wounds and thrush. Part of the plant itself (*Melastoma candidum*) which is often used as medicine is the leaf. Treatment of dysentery and diarrhea is usually the community to process their resident leaves by boiling some fresh leaves. Then the results of the stew drunk. Treatment of ulcers and external wounds is enough to pound the leaves of Sempuduk until smooth, then the results of the impact are placed on the ulcers or external wounds.

This study aims to determine the effect of drying temperature and vacuum pressure on the quality of Sempuduk leaf tea (*Melastoma candidum*).

This research was conducted by the Laboratory of Agricultural Product Technology, Faculty of Agriculture, University of Muhammadiyah, North Sumatra. Held in June 2019 - June 2019.

The research method was conducted with a factorial completely randomized design (CRD) method consisting of two factors: Factor I: Vacuum Pressure and Drying Temperature consisting of 4 levels, namely: P1 = Tek Vacuum 30 kpa temperature 60 ° C P2 = Tek Vacuum 30 kpa temperature 70 ° CP3 = Tek Vacuum 40 kpa temperature 60 ° C P4 = Tek Vacuum 40 kpa temperature 70 ° C. Factor II: Drying time consists of 4 levels, namely: L1 = 60 minutes L2 = 75 minutes L3 = 90 minutes L4 = 105 minutes

Keywird : Tea, leaf of senduduk (*melostoma candidum*)

Studi Pengaruh Metode pengeringan Vacuum Pada Pembuatan Teh Daun senduduk (*Malostoma Candidum*)

ABSTRAK

Tanaman senduduk merupakan salah satu tanaman yang telah lama digunakan sebagai obat tradisional. Berdasarkan empiris dari masyarakat bahwa daun senduduk (*Malestoma candidum*) dapat mengobati penyakit disentri, diare, bisul, luka luar dan sariawan. Bagian dari tanaman senduduk (*Melastoma candidum*) yang sering digunakan sebagai obat adalah daunnya. Pengobatan disentri dan diare biasanya masyarakat mengolah daun senduduk dengan cara merebus beberapa helai daun yang masih segar. Kemudian hasil rebusannya diminum. Pengobatan bisul dan luka luar cukup dengan menumbuk daun senduduk sampai halus kemudian hasil tumbukan ditempelkan pada bagian bisul atau luka luar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui intraksi pengaruh suhu pengeringan dan tekanan vacuum terhadap mutu teh daun senduduk (*Melastoma candidum*).

Penelitian ini dilakukan laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Dilaksanakan pada Bulan Juni 2019 - Juni 2019

Metode penelitian dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu : Faktor I : Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan terdiri dari 4 taraf yaitu : P1 = Tek Vacuum 30 kpa suhu 60°C P2 = Tek Vacuum 30 kpa suhu 70°C P3 = Tek Vacuum 40 kpa suhu 60°C P4 = Tek Vacuum 40 kpa suhu 70°C.

Faktor II : Lama Pengeringan terdiri dari 4 taraf yaitu : L1 = 60 menit L2 = 75 menit L3 = 90 menit L4 = 105 menit

Kata kunci : Teh, daun senduduk (*melostoma candidum*)

RINGKASAN

Saddam Husen Siregar “Studi Pengaruh Metode Pengeringan Vacuum Pada Pembuatan Teh Daun Senduduk (*Malostoma Candidum*) ”. Dibimbing oleh Bapak Misril Fuadi, S.P.,M.Sc. Selaku ketua komisi pembimbing dan Bapak Ir. Mhd. Iqbal Nusa, M.P. Selaku anggota komisi pembimbing.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui intraksi pengaruh suhu pengeringan dan tekanan vacuum terhadap mutu teh daun senduduk (*Melastoma candidum*).

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan (2) dua ulangan. Metode penelitian dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua: Faktor faktor yaitu I : Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan terdiri dari 4 taraf yaitu :P1 = Tek Vacuum 30 kpa suhu 60°C P2 = Tek Vacuum 30 kpa suhu 70°C P3 = Tek Vacuum 40 kpa suhu 60°C P4 = Tek Vacuum 40 kpa suhu 70°C Faktor II : Lama Pengeringan terdiri dari 4 taraf yaitu : L1 = 60 menit L2 = 75 menit L3 = 90 menit L4= 105 menit. Parameter yang diamati meliputi kadar tanin, rendemen, kadar air , organoleptik warna, rasa dan aroma.

Kadar Tanin

Tekanan vacuum dan suhu pengeringan berpengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap tanin. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan P1 = 3,476% dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan P4 = 2.389%.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb

Puji syukur kepada Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya kepada kita semua sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “STUDI PENGARUH PENDINGINAN VACUUM PADA PEMBUATAN TEH DAUN SENDUDUK (*Malostoma candidum*) ”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan skripsi pada program Strata-1 di Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Penulis menyadari dalam penyusunan Skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari keluarga. Karena itu pada kesempatan ini Penulis ingin mengucapkan terima kasih untuk Ayahanda tercinta **Bapak H. Maridun Siregar** dan Ibunda **Hj. Raya Rambe** tersayang yang selalu memberi semangat dalam hidupku yang telah berusaha dan bersusah payah dengan segala kesulitan untuk membiayai pendidikan penulis, memotivasi baik secara moral, maupun materil.

Ucapan yang sama juga penulis sampaikan kepada beberapa pihak yang ikut memotivasi, mendoakan dan membantu penulis untuk menyelesaikan Skripsi ini antara lain;

1. Bapak Dr. Agussani, M.AP. Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
2. Ibu Ir. Asritanarni Munar, M.P Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
3. Ibu Dr. Ir. Desi Ardilla, M.Si. Ketua program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara,
4. Bapak Misril Fuadi, S.P.,M.Sc. sebagai ketua pembimbing Skripsi yang telah memberikan bimbingan dan saran kepada penulis.

5. Bapak Ir.Mhd. Iqbal Nusa,M.p. Anggota Pembimbing Skripsi yang telah memberikan bimbingan dan saran kepada penulis.
6. Seluruh dosen Fakultas Pertanian UMSU, khususnya Program Studi Teknologi Hasil Pertanian
7. Terimakasih kepada sahabat seperjuangan saya, Mukhlis Rinaldi Rambe dan Rahmad Hidayat atas dukungun, kerja sama dan kebersamaan, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
8. Terimah kasi kepada Abdul Wahab Siregar sebagai abang kandung saya yang selalu memberikan motipasi dan dukungan kepada saya, sehingga skripsi saya ini dapat terselesaikan
9. Terimah kasih kepada Nenek Uais dan kak Juwita siregar dan adek-adek kos saya Andi Harahap dan Rizki Ananda Rambe yang selalu suport saya agar tetap semangat dalam melaksanakan tugas akhir saya ini, sehingga skripsi saya ini terselesaikan.
10. Terimah kasih kepada Indah Sari Harahap (lollom) yang selalu membantu saya dan memberikan semangat, sehingga skripsi saya ini terselesaikan.

Penulis menyadari Skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga akhirnya Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan dilapangan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut. Amiin.

Medan, Juli 2019

Saddam Husen Siregar
Npm: 1204310012

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
KATA PENGANTAR	ii
RIWAYAT HIDUP	iii
ABSTRAK	iv
RINGKASAN	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	3
Hipotesis Penelitian	3
Kegunaan Penelitian	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
Tumbuhan Senduduk	4
Komposisi Kimia Daun Senduduk (<i>Melostoma candidum</i>)	5
Cara Kerja Vacuum	6
Pengolahan Teh dan Pengelompokan	7
Metode Blanching.....	9
Pengeringan	10
Standar Mutu Teh	12
BAHAN DAN METODE	14
Tempat dan Waktu Penelitian.....	14
Bahan Penelitian	14
Alat Penelitian	14
Metode Penelitian	14
Model Rancangan Percobaan.....	15
Pelaksanaan Penelitian.....	16
Parameter Pengamatan	16
Penentuan Kadar Tanin	16

Rendemen	17
Kadar Air	17
Uji Organoleptik Warna.....	17
Uji Organoleptik Aroma.....	18
Uji Organoleptik rasa.....	18
HASIL DAN PEMBAHASAN	20
Kadar Tanin.....	21
Rendemen	24
Kadar Air.....	26
Organoleptik Rasa.....	30
Organoleptik Aroma.....	32
Organoleptik Warna.....	35
KESIMPULAN DAN SARAN	38
Kesimpulan.....	38
Saran.....	38
DAFTAR FUSTAKA	40

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Sekala Uji Terhadap warna.....	18
Tabel 2. Skala Uji Terhadap Aroma	18
Tabel 3. Skala Uji Terhadap Rasa.....	18
Tabel 4. Pengaruh Tekanan Vacuum Terhadap Prameter Yang Diamati.....	20
Tabel 5. Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Parameter Yang Diamati	20
Tabel 6. Pengaruh Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan Terhadap Kadar Tanin	21
Tabel 7. Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Kadar Tanin	22
Tabel 8. Pengaruh Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan Terhadap Rendemen.....	24
Tabel 9. Pengaruh Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan Terhadap Kadar Air.....	26
Tabel 10. Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Organoleptik Rasa.....	30
Tabel 11. Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Tanin.....	29
Tabel 12. Pengaruh Tekanan Vacuum Suhu Pengeringan Terhadap Organoleptik Aroma.....	32
Tabel 13. Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Organoleptik Rasa.....	33
Tabel 14. Pengaruh Tekanan Vacuum Suhu Pengeringan Terhadap Organoleptik Warna.....	35

DAFTAR GAMBAR DAFTAR GAAMBAR

Gambar 1. Diagram Proses Pembuatan Teh daun senduduk.....	19
Gambar 2. Hubungan tekanan vacum dan suhu pengeringan terhadap kadar tanin.....	22
Gambar 3. Hubungan lama pengeringan terhadap tanin.....	23
Gambar 4. Hubungan tekanan vacum dan suhu pengeringan terhadap rendemen	25
Gambar 5. Hubungan tekanan vacum dan suhu pengeringan terhadap kadar air	27
Gambar 6. Hubungan lama pengeringan terhadap kadar air.....	29
Gambar 7. Hubungan lama dan pengeringan terhadap organoleptik rasa	31
Gamabr 8. Hubungan tekanan vacuum dan suhu pengeringan terhadap organoleptik	33
Gambar 9. Hubungan lama pengeringan terhadap organoleptik aroma.....	34
Gambar 10. Hubungan tekanan vacuum dan suhu pengeringan terhadap organeleptik warna.....	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Analisis Sidik Ragam Kadar Tanin	21
Lampiran 2. Daftar analisis Sidik Ragam Rendemen	24
Lampiran 3. Daftar Analisis Sidik Ragam Kadar Air.....	26
Lampiran 4. Daftar Analisis Sidik Ragam Organoleptik Rasa	30
Lampiran 5. Daftar Analisis Sidik Ragam Organoleptik Aroma.....	32
Lampiran 6. Daftar Analisis Sidik Ragam Organoleptik Warna.....	35

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Tanaman senduduk merupakan salah satu tanaman yang telah lama digunakan sebagai obat tradisional. Berdasarkan empiris dari masyarakat bahwa daun senduduk (*Melastoma Candidum*) dapat mengobati penyakit disentri, diare, bisul, luka luaran sariawan. Bagian dari tanaman senduduk (*Melastoma Candidum*) yang sering digunakan sebagai obat adalah daunnya. Pengobatan disentri dan diare biasanya masyarakat mengolah daun senduduk dengan cara merebus beberapa helai daun yang masih segar. Kemudian hasil rebusannya diminum. Pengobatan bisul dan luka luar cukup dengan menumbuk daun senduduk sampai halus kemudian hasil tumbuk ditempelkan pada bagian bisul atau luka luar. Tumbuhan senduduk juga berfungsi sebagai anti bakteri anti oksidan, anti inflamasi, anti kanker, anti hepatoksid, anti diabetes dan anti septik yang berfungsi membunuh atau mencegah pertumbuhan mikroorganisme. Memperkeraskulit, menghentikan eksudat dan pendarahan ringan (Arief, 2004) Menurut Simanjuntak (2008) dalam penelitian tentang Ekstraksi dan Fraksinasi daun tumbuhan sanduduk (*Melastoma Candidum*), membuktikan bahwa daun senduduk mengandung senyawa kimia flavonoid, saponin dan tanin.

Keunggulan penggunaan vacuum dalam proses pengeringan dibandingkan dengan metode konvensional, proses pengeringan yang berlangsung relatif cepat beserta mampu menurunkan titik didih air, sehingga dapat mengeluarkan air dari bahan yang dikeringkan lebih cepat walaupun pada suhu yang rendah. Menurut Histifarin dan Musaddad (2004) dan Perumal (2007), dengan tekanan vacuum yang lebih rendah dari tekanan atmosfer, maka air pada bahan dapat

menguap pada suhu yang lebih rendah (titik didih kurang dari 100°C). Hal ini menyebabkan produk yang dikeringkan memiliki kualitas yang lebih baik, karena tekstur, cita rasa, dan kandungan gizi yang terkandung di dalamnya tidak rusak akibat suhu pengeringan yang tinggi (Kutovoy *et al.* 2004).

Pengeringan vacuum merupakan metode pengeringan untuk mengeluarkan air dari bahan yang dikeringkan dengan cara menurunkan tekanan parsial uap air dari udara dalam ruang pengering. Tekanan parsial uap air dalam ruang pengering yang lebih rendah dari tekanan atmosfer dapat berpengaruh terhadap kecepatan pengeringan sehingga prosesnya singkat walaupun suhu lebih rendah dari pada suhu yang digunakan pada saat pengeringan dalam ruang pengeringan tekanan atmosfer. (Sinaga 2001, Ponciano *et al.* 2001, Pinedo *et al.* 2004).

Pada pembuatan teh hijau menggunakan daun senduduk pada proses pengeringan menggunakan metode vacuum, perlu dilakukan besaran suhu dan tekanan vacuum yang optimal.

Berdasarkan keterangan di atas maka penulis berkeinginan untuk membuat penelitian tentang “Studi Pengaruh Metode Pengeringan Vacuum Terhadap Pada Teh Daun Senduduk (*Melastoma Candidum*)”.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi pengaruh suhu pengeringan dan tekanan vacuum terhadap mutu teh daun senduduk (*Melastoma candidum*) yang dikeringkan.

Hipotesa Penelitian

1. Ada pengaruh suhu pengeringan pada tekanan vacuum terhadap mutu teh daun senduduk (*Melastoma Candidum*)
2. Ada pengaruh tekanan vacuum pada mutu pengeringan terhadap teh daun senduduk (*Melastoma Candidum*)
3. Ada pengaruh interaksi antara suhu pengeringan dan tekanan vacuum terhadap mutu teh daun senduduk (*Melastoma Candidum*).

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai sumber data dalam penyusunan skripsi pada jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan.
2. Penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi tentang pembuatan teh dari daun senduduk (*Melastoma Candidum*)

TINJAUAN PUSTAKA

Tumbuhan Senduduk (*Melastoma Candidum*)

Nama ilmiah tumbuhan senduduk adalah (*Melastoma Candidum*). Tanaman ini merupakan tanaman perdu yang tumbuh liar didaratan tinggi yang banyak dapat paparan sinar matahari. Senduduk tumbuh secara merumpun dengan posisi tegak berdiri dengan ketinggian rata-rata adalah perdu tegak sehingga 0,5m – 4m. Senduduk merupakan jenis tanaman berkayu keras, berbunga dan berbuah, berwarna ungu seperti tinta. Senduduk banyak tumbuh di lereng-lereng gunung, tanah lapang sebagai tanaman liar atau bahkan ada yang membudidayakannya sebagai tanaman hias untuk di tanam di daerah objek wisata. Akar tanaman senduduk yang menghujam dalam tanah membuat tanaman ini sangat bagus untuk ditanam sebagai penguat pencegah erosi. Ciri-ciri dari daun senduduk yang paling umum dan membedakannya dengan tanaman perdu lain adalah bentuk daun yang bulat telur dengan ujung lancip, permukaan yang kasar. Buah berbentuk unik, kecil, bergerombol berwarna ungu seperti anggur. (Dalimarta, 2000).

Kerajaan : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Myrtales
Family : Melastomatacea
Genus : *Melastoma*
Species : *Melastoma candidum*

Komposisi kimia daun senduduk (*Melastoma Candidum*)

Tumbuhan senduduk juga berfungsi sebagai anti bakteri, anti oksidan, anti inflamasi, anti kanker, anti hepatoksid, anti diabetes dan anti septik yang berfungsi membunuh atau mencegah pertumbuhan mikroorganisme. Memperkeras kulit, menghentikan eksudat dan pendarahan ringan (Arief, 2004).

Pada daun senduduk terdapat senyawa kimia flavonoid, saponin, dan tanin. Pada bunga senduduk terdapat senyawa kimia flavonoid, pada buah terdapat senyawa flavonoid dan saponin. Batang dan akar mengandung steroid dan terpenoid. Daun senduduk digunakan untuk mengobati penyakit sariawan, bisul, diare, keracunan singkong, juga dapat mengobati bisa ulat bulu, mengobati keputihan pada wanita, mengobati luka bakar dan luka berdarah. Bunga senduduk digunakan untuk mengobati sakit perut karena gangguan lambung, buah senduduk digunakan untuk mengobati pendarahan rahim, sedangkan batang dan akar untuk mengobati penyakit bisul, sakit gigi, obat penenang dan cacangan pada anak (Robinson, 1995).

Beberapa penelitian dari tumbuhan senduduk memiliki kandungan senyawa golongan tanin yang memiliki aktifitas anti bakteri mempunyai sipat sebagai pengelat berefek sepasmolitik, yang dapat mengerutkan membran sel sehingga mengganggu pertumbuhan sel. Akibat terganggunya pertumbuhan, sel tidak dapat melakukan aktifitas hidup sehingga pertumbuhannya terhambat atau bahkan mati. Efek antibakteri tanin antara lain melalui reaksi dengan membran sel, inaktivasi fungsi materi genetik. Selain tanin, kandungan kimia daun senduduk yang telah diketahui antara lain flavonoid dan saponin. Saponin merupakan zat hemolitik yang kuat serta memiliki sifat seperti sabun,

saponin juga bersifat antimikrobia, anti peradangan dan memiliki aktivitas sitotoksik (Liana, 2010).

Cara Kerja Vacuum

Mesin vacuum ini menggunakan sistem pemanasan dengan metode vacuum pada suhu rendah. Pada proses pemanasan biasa, suhu titik didih bahan dapat mencapai titik tinggi, akibatnya hasil pemanasan bahan apapun kurang maksimal dan bisa gosong.

Dengan tekanan dibuat vakum, maka suhu akan turun semakin jauh sehingga bisa dilakukan pemanasan pada suhu rendah. Dengan proses inilah kemudian bahan-bahan yang semestinya tidak bisa dipanaskan lebih, akhirnya bisa dipanaskan dan menghasilkan produk yang bagus dan tidak rusak.

Proses pengolahan produk-produk dengan mesin vacuum dilakukan dengan pemanasan pada tekanan (-) 70 sampai dengan (-) 65 cm Hg, suhu yang diterapkan pada proses pengolahan bahan-bahan ini adalah 85 sampai 90° dengan indikator kematangan : kaca pengintai sudah jernih dan gelembung air di lemari sudah hampir habis, gelembungnya kecil dan merata.

Mesin Vacuum ini juga dilengkapi dengan kolam atau bak pendingin, yang berfungsi untuk mendinginkan kinerja pompa yang terus-terus melakukan proses pemakuman. Adanya bak pendingin ini, tentunya kinerja pompa bisa lebih awet dan terjaga.

Sistem peletakan produk pada mesin vacuum ini menggunakan sistem rak. Rak dibuat dalam bentuk rak berlubang dan rak tanpa lubang. Rak lubang biasanya untuk produk berdimensi agak besar, sementara untuk rak tanpa lubang, biasanya untuk produk biji-bijian atau tepung.

Fungsi mesin pengering vacuum adalah mengeringkan produk pada suhu rendah. Suhu bisa diatur sesuai keinginan. Prinsip kerjapengering vacuum adalah memanaskan produk pada suhu rendah yang bisa kita atur dan disertai dengan penyedotan uap air dari hasil pemanasan produk atau bahan lain. Produk diletakkan pada loyang dan ditempatkan pada rak-rak berlubang/verporasi. Penerapan.

Pengolahan Teh dan Pengelompokan

Teh dikelompokkan berdasarkan cara pengolahan. Daun teh *Camelia sinensis* segera layu dan mengalami oksidasi kalau tidak segera dikeringkan setelah dipetik. Proses pengeringan membuat daun menjadi berwarna gelap, karena terjadi pemecahan klorofil dan terlepasnya unsur tanin. Proses selanjutnya berupa pemanasan basah dengan uap panas agar kandungan air pada daun menguap dan proses oksidasi bisa dihentikan pada tahap yang sudah ditentukan.

Pengolahan daun teh sering disebut sebagai “fermentasi” walaupun sebenarnya penggunaan istilah ini tidak tepat. Pemolesan teh tidak menggunakan ragi dan tidak ada etanol yang dihasilkan seperti layaknya proses fermentasi yang sebenarnya. Pengolahan teh yang tidak benar memang bisa menyebabkan teh ditumbuhi jamur yang mengakibatkan terjadinya proses fermentasi. Teh yang sudah mengalami fermentasi dengan jamur harus dibuang, karena mengandung unsur racun dan unsur bersifat karsinogenik. Pengelompokan teh berdasarkan tingkat oksidasi:

1. Teh putih

Teh yang dibuat dari pucuk daun yang tidak mengalami proses oksidasi dan sewaktu belum dipetik dilindungi dari sinar matahari untuk menghalangi

pembentukan klorofil. Teh putih diproduksi dalam jumlah lebih sedikit dibandingkan teh jenis lain sehingga harga menjadi lebih mahal. Teh putih kurang terkenal di luar Tiongkok, walaupun secara perlahan-lahan teh putih dalam kemasan teh celup juga mulai populer.

2. Teh hijau

Daun teh yang dijadikan teh hijau biasanya langsung diproses setelah dipetik. Setelah daun mengalami oksidasi dalam jumlah minimal, proses oksidasi dihentikan dengan pemanasan (cara tradisional Jepang dengan menggunakan uap atau cara tradisional Tiongkok dengan menggongseng di atas wajan panas). Teh yang sudah dikeringkan bisa dijual dalam bentuk lembaran daun teh atau digulung rapat berbentuk seperti bolo-bola kecil (teh yang disebut gun powder).

Senyawa fenol yang paling utama dalam teh adalah tanin/katekin. Tanin disebut juga sebagai asam tanat atau asam galotanat. Tanin tidak berwarna berwarna kuning atau coklat. Tanin meliputi substansi fenol yang merupakan senyawa paling penting pada daun teh adalah tanin/catechin. Tanin merupakan senyawa paling kompleks dan tidak berwarna. Perubahannya di dalam pengolahan langsung atau tidak langsung selalu dihubungkan dengan semua sifat teh yang siap dikonsumsi, yaitu rasa, warna dan aroma. Tanin sebagian besar tersusun atas: katekin, epikatekin, epikatekin galat, epigalo katekin, epigalo katekin galat, galo katekin. Dari seluruh berat kering daun teh terdapat catechin sekitar 20-30% (Danang, 2011).

Metode Blanching

Dalam kehidupan sehari-hari seringkali kita menemui bahan pangan nabati seperti buah dan sayur dalam bentuk produk beku, kering atau kalengan. Bentuk

olahan-olahantersebut disukai karena selain dapat memperpanjang umur penyimpanan bahan, proses produksinya juga dipermudah karena akan mempersingkat waktu pengolahan bahan tersebut menjadi produk akhir. Selama proses pembekuan, pengeringan, pengalengan maupun selama proses penyimpanannya, bahan pangan tersebut dapat mengalami penurunan mutu dan nutrisi, sehingga dibutuhkan suatu proses pemanasan awal yang dikenal dengan istilah *blanching*. *Blanching* adalah proses perlakuan pemanasan awal yang biasanya dilakukan pada bahan nabati segar sebelum mengalami proses pembekuan, pengeringan atau pengalengan.

Proses *blanching* dilakukan dengan memanaskan bahan pangan pada suhu kurang dari 100°C dengan menggunakan air panas atau uap air panas. Contoh proses *blanching* yaitu mencelupkan sayuran atau buah di dalam air mendidih selama 3 sampai 5 menit atau mengukusnya selama 3 sampai 5 menit.

Setelah dilakukan proses pemanasan bahan pangan, biasanya dilanjutkan dengan proses pendinginan yang bertujuan untuk mencegah pelunakan jaringan yang berlebihan sekaligus dan sebagai proses pencucian setelah *blanching*. Proses pendinginandilakukan segera setelah proses *blanching* selesai. Bahan dibenamkan ke dalam air es selama beberapa waktu, biasanya lamanya waktu untuk proses pendinginan sama dengan lama waktu yang digunakan untuk *blanching*. Waktu pendinginan ini tidak boleh terlalu lama, karena dapat menyebabkan meningkatnya kehilangan komponen larut air karena lisis kedalam air pendingin. Untuk meminimalkan kehilangan komponen larut air karena lisis kedalam air pendingin, maka proses pendinginan dapat dilakukan dengan menggunakan udara dingin sebagai media pendinginnya.

Pengeringan

Pada dasarnya proses pengeringan dalam pabrik dilakukan dengan mesin pengeringan yang menggunakan uap panas. Suhu pengeringan mula-mula 95-100°C kemudian diturunkan sedikit demi sedikit hingga 50-60°C. (Sadjat, 1983).

Teh yang kering harus segera didinginkan, apabila teh kering disimpan dalam keadaan panas rasa air seduhannya atau kurang enak. Tujuan pengeringan antara lain:

1. Menghentikan fermentasi supaya sifat-sifat dari teh kering praktis tidak berubah.
2. Untuk menguapkan air yang ada dalam teh basah sehingga kadar airnya kurang dari 6%. (Thio Goan Loo, 1982).

Selama pengeringan bahan pangan kehilangan kadar air menyebabkan naiknya kadar zat gizi pada massa yang tertinggal. Dimana jumlah protein, lemak, dan karbohidrat yang ada persatuan berat didalam bahan kering lebih besar dari pada didalam bahan pangan yang segar. (Desrioser, 1988).

Suhu merupakan salah satu faktor yang berhubungan dengan udara pengeringan, karena suatu bahan yang diberi panas atau kalor pada umumnya suhu akan meninggalkan atau sebaliknya, dimana semangkin tinggi suhu maka akan semangkin cepat pengeringan dan semangkin besar energi panas yang dapat dibawa oleh udara sehingga akan semangkin banyak jumlah massa cairan yang akan diupkan dari permukaan bahan yang dikeringkan. (Brooker, et.al., 1974., Taib, dkk., 1988).

Kemampuan bahan untuk melepaskan air dan permukannya akan semangkin besar dengan meningkatkannya suhu udara pengering yang digunakan. Peningkatan suhu juga menyebabkan kecilnya jumlah panas yang dibutuhkan untuk menguapkan air bahan. (Taib, dkk., 1988).

Sortasi kering

Teh yang berasal dari pengeringan ternyata masih heterogen atau bercampur baur, baik bentuk maupun ukurannya. Selain itu teh juga masih mengandung debu, kotoran lain yang sangat berpengaruh pada mutu tehnya nanti. Untuk itu sangat dibutuhkan penyortiran yang bertujuan untuk mendapatkan suatu bentuk dan ukuran teh yang seragam sehingga cocok untuk dipasarkan dengan mutu terjamin.

Pemisahan dan pembagian mutu dengan ukuran tertentu dilakukan secara fisik. Pemisahan ini dilakukan dengan penyaringan yang menggunakan ayakan yang sama dengan ayakan untuk pemisahan pada sortasi basah. Hasil penyaringan ini memberikan bentuk dan ukuran yang beragam. (Nasution dan Wachyuddin, 1975).

Pengemasan

Pengemasan mempunyai pengemasan yang sangat penting dalam sistem pengawetan bahan pangan. Daya awet dihasilkan oleh suatu sistem pengemasan tergantung sifat dan jenis bahan kemas dan konstruksi dari kemasan tersebut, secara umum kemasan bertujuan untuk menghindarkan kerusakan dari mikroorganisme. (Purba, dkk., 1994).

Pengemasan dimaksud untuk menjaga agar bahan pangan yang dikemas tetap dalam keadaan normal dengan demikian diharapkan dapat memperlambat proses terjadinya kerusakan. (Buckle, *et.al.*, 1987).

Standar Mutu Teh

Menurut Nasution dan Wachyudin (1975). sampai sekarang penentuan mutu teh, seperti juga penentuan bahan penyegar lain yang dilakukan secara organoleptik yaitu penentuan yang dilakukan taster berdasarkan nilai yang ditentukan oleh panca indra taster tersebut. Dalam penentuan mutu ini dilihat keseragaman bubuk tersebut, mutu air seduhan, warna air seduhan, warna ampas serta dan aroma air seduhan menurut taster.

Berdasarkan konsep standar teh SP-60-1997. Teh terdiri dari empat jenis mutu (Anonimus, 1993). yaitu:

Mutu I : bentuk daun tergulung kecil dengan warna hijau sampai hijau kehitaman, aromanya wangi dan tidak apek. Tidak ada benda asing (kotoran) dengan kadar air maksimum 10%

Mutu II : warnanya hijau kekuning-kuningan sampai hijau kehitaman, aromanya kurang wangi dan tidak apek. Tidak ada benda asing dan kadar air maksimum 10%

Mutu III : bentuk daun seperti bubuk dan potongan-potongan datar. Warnanya hijau kehitaman. Aromanya kurang wangi dan tidak apek. Tidak ada benda asing dengan kadar air maksimum 10%

Mutu IV : warna hijau kehitam-hitaman, aromanya kurang wangi dan tidak apek. Tidak ada benda asing dan kadar air maksimum 10%.

Menentukan kualitasnya, dilihat pada sifat luar dan sifat dalam dari teh.

Sifat luar

1. Warna teh kering : hijau muda dan hijau kehitaman.
2. Ukuran : homogen dan tidak tercampur permukaan.
3. Bentuk : tergulung, terpilih

4. Aroma :wangi sampai kurang wangi, tidak apek

Sifat dalam

1. Seduhan : jernih, sedikit berwarna hijau atau kekuning-kuningan.
Warna itu tetap walaupun seduhan sudah menjadi dingin.
2. Ampas : Berwarna hijau.
3. Rasa : Rasa khas sedikit pahit dan lebih sepat dari teh hitam.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Dilaksanakan pada Bulan Juni 2019 - Juni 2019

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan adalah : Daun senduduk (*Melastoma candidum*)

Alat Penelitian

Alat yang digunakan adalah : Blender, vacuum, serbet, tampah, baskom plastik, timbangan, pisau stainless, saringan, wadah untuk menyeduh teh, gelas plastik untuk organoleptik dan sendok.

Metode Penelitian

Metode penelitian dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu :

Faktor I : Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan terdiri dari 4 taraf yaitu :

P1 = Tek Vacuum 30 kpa suhu 60°C

P2 = Tek Vacuum 30 kpa suhu 70°C

P3 = Tek Vacuum 40 kpa suhu 60°C

P4 = Tek Vacuum 40 kpa suhu 70°C

Faktor II : Lama Pengeringan terdiri dari 4 taraf yaitu :

L1 = 60 menit

L2 = 75 menit

L3 = 90 menit

L4 = 105 menit

Banyaknya kombinasi perlakuan (T_c) adalah $4 \times 4 = 16$, maka jumlah ulangan (n) adalah sebagai berikut :

$$T_c (n-1) \geq 15$$

$$16 (n-1) \geq 15$$

$$16n - 16 \geq 15$$

$$16n \geq 31$$

$n \geq 1,9375$ dibulatkan menjadi $n = 2$ makan untuk ketelitian, dilakukannya ulangan 2(dua) kali.

Model Rancangan Percoaan

Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan model:

$$\tilde{Y}_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijks}$$

Dimana :

\tilde{Y}_{ijk} : Pengamatan dari faktor P dari taraf ke-i dan faktor L pada taraf ke-j

dengan ulangan ke-k

μ : Efek nilai tengah

α_i : Efek dari faktor P pada taraf ke-i

β_j : Efek dari faktor L pada taraf ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$: Efek intraksi faktor P pada taraf ke-i dan faktor L pada taraf ke-j

ϵ_{ijk} : Efek dari faktor P pada taraf ke-i dan faktor L pada taraf ke-j dalam

ulangan ke-k

Pelaksanaan Penelitian

Cara Kerja

1. disortasi
2. Kulit daun dicuci hingga bersih dan ditiriskan
3. Lalu keringkan dalam vacuum selama $L_1 = 60$ menit, $L_2 = 75$ menit, $L_3 = 90$ menit $L_4 = 105$ menit dengan suhu $P_1 =$ Tek Vacuum 30 kpa suhu 60°C
 $P_2 =$ Tek Vacuum 30 kpa suhu 70° $P_3 =$ Tek Vacuum 40 kpa suhu 60°C
 $P_4 =$ Tek Vacuum 40 kpa suhu 70°C
4. Penghalusan
5. Pemisahan
6. Setelah kering, teh dari daun senduduk siap dikemas dalam kemasan plastik dengan ukuran yang diinginkan.

Perameter Pengamatan

Penentuan Kadar Tanin (Sudarmadji, 1984)

Sebanyak 5 gram bahan yang telah ditumbuk halus ditambah 400 ml *aquadest* kemudian dididihkan selama 30 menit, kemudian dimasukkan kedalam labu takar 500 ml dan ditambah *aquades* sampai tanda tera, lalu disaring (Filtrat I). Diambil 10 ml Filtrat I ditambah 20 ml indikator indigokarmin dan 750 ml *aquades*. Selanjutnya dititrasikan dengan larutan KMnO_4 0,1N sampai warna kuning emas, misal diperlukan A ml. Diambil 100 ml Filtrat I ditambah berturut-turut 50

ml larutan gelatin, 100 ml larutan garam asam, 10 gram kaolin *powder*. Selanjutnya digojok kuat-kuat beberapa menit dan disaring (Filtrat II). Diambil 20 ml Filtrat II, dicampur dengan indikator indigokarmin sebanyak 20 ml dan aquades 750 ml kemudian dititrasi dengan larutan KMnO₄ 0,1 N, misal dibutuhkan B ml. Standarisasi larutan KMnO₄ dengan Na-oksalat. Kadar tanin (%) = $(50A - 50B) \times N \times 0,1 \times 0,00416 \times 1001 \text{ ml KMnO}_4 \text{ 0,1 N} = 0,004416 \text{ gr tanin}$.

Rendemen (Sudarmadji, dkk, 1989)

Teh daun senduduk diambil lalu kemudian ditimbang dan dihitung rendemen dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Berat teh yang dihasilkan}}{\text{Berat awal}} \times 100\%$$

Kadar Air (Sudarmadji, dkk, 1989)

Mula-mula bahan ditimbang sebanyak 5 gram pada aluminium foil yang telah diketahui berat kosongnya, kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 105°C selama 4 jam, lalu dikeringkan dalam desikator selama 15 menit lalu ditimbang. Pengurangan berat merupakan banyaknya air yang diuapkan dari bahan dengan perhitungan:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{Berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{Berat awal}} \times 100\%$$

Uji Organoleptik Warna (Damayanthi dan Syarief, 1997)

Total nilai kesukaan terhadap warna dari teh daun senduduk yang ditentukan oleh 10 orang panelis dengan berdasarkan skala hedonik dan skala numerik yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala Uji Terhadap Warna

Skala hedonik	Skala numerik
Sangat suka	4
Suka	3
Agak suka	2
Tidak suka	1

Uji Organoleptik Aroma (Soekarto,1982)

Total nilai kesukaan terhadap aroma dari teh daun senduduk yang ditentukan oleh 10 orang panelis dengan berdasarkan skala hedonik dan skala numerik yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Skala Uji Terhadap Aroma

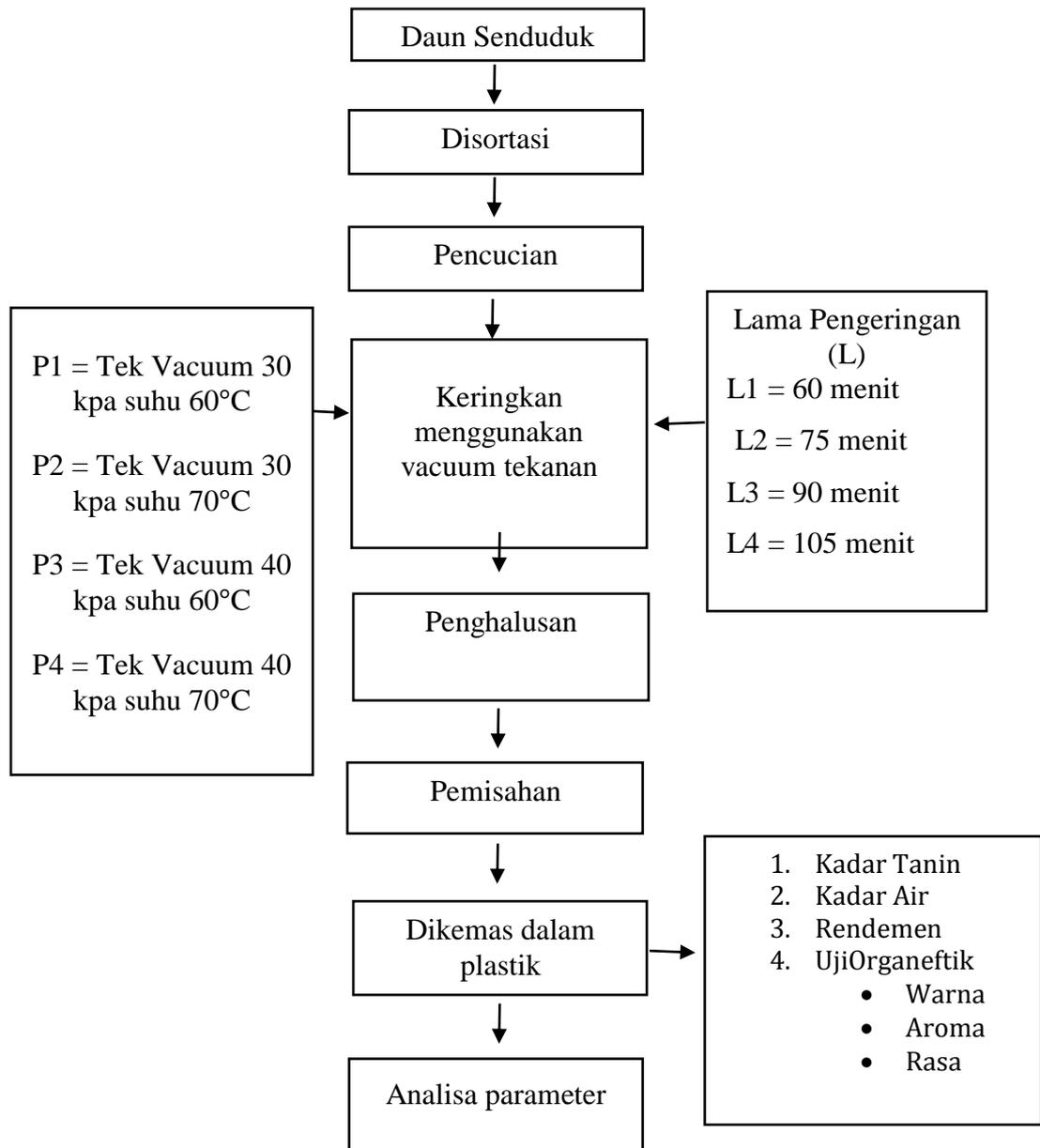
Skala hedonik	Skala numerik
Sangat suka	4
Suka	3
Agak suka	2
Tidak suka	1

Uji Organoleptik Rasa (Soekarto,1982)

Total nilai kesukaan terhadap rasa dari teh daun senduduk yang ditentukan oleh 10 orang panelis dengan berdasarkan skala hedonik dan skala numerik yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Skala Uji Terhadap Rasa

Skala hedonik	Skala numerik
Sangat suka	4
Suka	3
Agak suka	2
Tidak suka	1



Gambar 1. Diagram Alir Proses Pembuatan Teh Daun Sendudu

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian dan uji secara statistik, secara umum menunjukkan bahwa tekanan vacuum dan suhu pengeringan berpengaruh terhadap parameter yang diamati. Data rata-rata hasil pengamatan tekanan vacuum dan suhu pengeringan pada teh daun senduduk dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh tekanan vacuum dan suhu pengeringan Terhadap Parameter Yang Diamati

Tekanan Vacuum dan Suhu (P)	Tanin (%)	Rendemen (%)	Kadar Air (%)	Organoleptik (%)		
				Rasa	Aroma	Warna
P1=30 kpa dan suhu 60°C	3.476	5.519	6.025	2,959	2.275	2,281
P2=30 kpa dan suhu 70°C	3.191	5.218	5.413	2,769	2.571	2,559
P3=40 kpa dan suhu 60°C	2.946	5.018	4.800	2,819	2.825	2,825
P4=40 kpa dan suhu 70°C	2.389	4.561	4.388	2,775	3.209	3,253

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa pengaruh tekanan vacuum dan suhu pengeringan terhadap rasa, aroma, dan warna meningkat. Sedangkan rendemen, kadar tanin, kadar air menurun.

Dari hasil penelitian dan uji secara statistik secara umum menunjukkan bahwa lama pengeringan berpengaruh terhadap parameter yang diamati. Data rata-rata hasil pengamatan lama pengeringan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Parameter Yang Diamati

Lama Pengeringan (L) menit	Tanin (%)	Rendemen (%)	Kadar Air (%)	Organoleptik (%)		
				Rasa	Aroma	Warna
L ₁ = 60	3.228	5.206	5.363	3,271	2.909	2,784
L ₂ = 75	3.163	5.171	5.238	2,913	2.753	2,809
L ₃ = 90	2.860	4.984	5.113	2,675	2.669	2,719
L ₄ = 105	2.753	4.954	4.913	2,463	2.550	2,606

Dari Tabel5 dapat dilihat bahwa semakin lama pengeringan maka kadartaninmeningkat, sedangkan rendemen, kadar air, rasa, aroma, warna menurun.

Kadar Tanin

Pengaruh Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan Terhadap Kadar Tanin

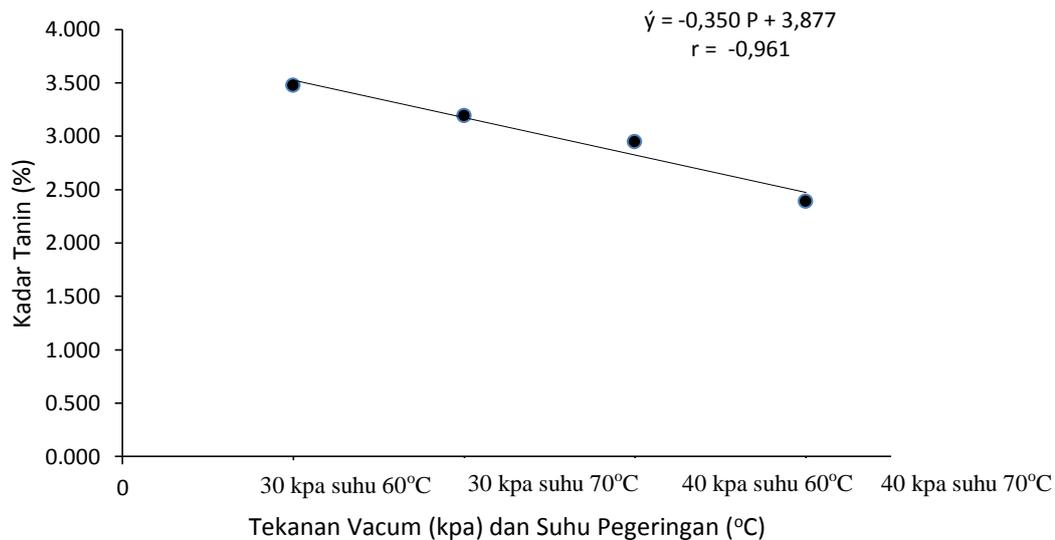
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 1) dapat dilihat bahwa pengaruh tekanan vacuum dan suhupengeringanberpengaruh berbeda sangat nyata ($p<0,01$) terhadap tanin. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Beda Rata-Rata Tekanan Vacuum dan Suhu PengeringanTerhadap Tanin

Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan (P)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0.05	0.01	0.05	0.01
P1=30 kpa dan suhu 60°C	3.476	-	-	-	a	A
P2=30 kpa dan suhu 70°C	3.191	2	0.192	0.265	b	AB
P3=40 kpa dan suhu 60°C	2.946	3	0.202	0.278	c	C
P4=40 kpa dan suhu 70°C	2.389	4	0.207	0.285	d	D

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1%

Dari Tabel 6dapat dilihat bahwa P₁ berbeda sangat nyata dengan P₂, P₃, dan P₄.P₂ berbeda sangat nyata dengan P₃dan P₄.P₃ berbeda tidak nyata dengan P₄. Kadar tanin tertinggi terdapat pada perlakuan P₁ sebesar 3,476%, dan terendah terdapat pada perlakuan P₄ sebesar 2,389 %. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar2.



Gambar 2. Hubungan Tekanan Vacuum dan Suhu Pengerinan Terhadap Kadar Tanin

Dari Gambar 2 dapat dilihat bahwa semakin tinggi tekanan vacuum dan suhu pengerinan maka kadar tanin semakin menurun. Kadar tanin tertinggi terdapat pada perlakuan tekanan vacuum 30 kpa dengan suhu pengerinan 60°C yaitu 3,476 %, dan kadar tanin terendah terdapat pada perlakuan tekanan vacuum 40 kpa dengan suhu 70°C yaitu 2,389 %. Hal ini disebabkan karena panas yang diberikan pada saat proses pengerinan menyebabkan penguapan uap air sehingga menyebabkan tanin yang terkandung dalam teh daun senduduk ikut larut dalam air yang menguap. Dimana pada suhu yang semakin tinggi serta tekanan vakum yang semakin meningkat maka kadar tanin yang ikut teruapkan bersama air akan semakin banyak.

Pengaruh Lama Pengerinan Terhadap Kadar Tanin

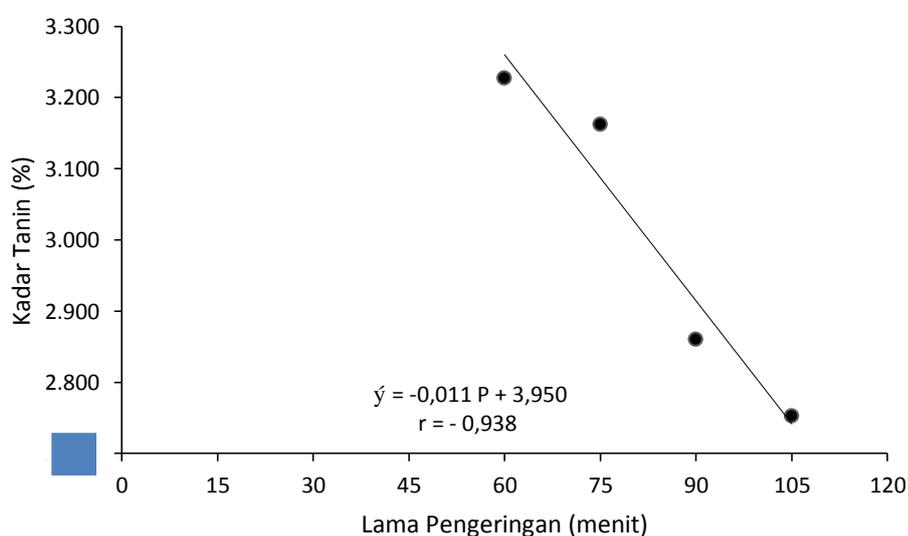
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 1) dapat dilihat bahwa lama pengerinan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap tanin. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Beda Rata-Rata Lama Pengeringan Terhadap Kadar Tanin

Lama Pengeringan (menit)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0.05	0.01	0.05	0.01
L ₁ = 60	3.228	-	-	-	a	A
L ₂ = 75	3.163	2	0.192	0.265	b	B
L ₃ = 90	2.860	3	0.202	0.278	c	BC
L ₄ = 105	2.753	4	0.207	0.285	d	D

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1%

Dari Tabel 7 dapat dilihat bahwa L₁ berbeda sangat nyata dengan L₂, L₃ dan L₄. L₂ berbeda tidak nyata dengan L₃ dan berbeda sangat nyata dengan L₄. L₃ berbeda sangat nyata dengan L₄. Tanin tertinggi terdapat pada perlakuan L₄ yaitu sebesar 3,476%, dan terendah terdapat pada perlakuan L₁ yaitu sebesar 2,389%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Hubungan Lama Pengeringan terhadap Tanin

Dari Gambar 3 dapat dilihat bahwa semakin lama pengeringan maka kadar tanin semakin menurun. Menurut Susanti (2008) penurunan senyawa flavonoid dapat disebabkan karena kadar senyawa fenolik mengalami

perubahan komposisi kimia akibat tingginya suhu pengeringan dan lama pengeringan. Salah satu contohnya adalah adanya perubahan senyawa tanin menjadi senyawa kimia lain akibat adanya pengaruh suhu. Tanin salah satu jenis senyawa yang termasuk kedalam golongan polifenol. Sekarini (2011) menyatakan bahwa suhu pengeringan yang akan mengakibatkan terjadinya oksidasi komponen polifenol, yaitu dengan adanya penambahan molekul oksigen. Oksidasi komponen polifenol akan mengakibatkan kerusakan pada senyawa flavonoid.

Pengaruh Interaksi Antara Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan Dengan Lama Pengeringan Terhadap Tanin

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 1) dapat dilihat bahwa interaksi perlakuan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap tanin. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Rendemen

Pengaruh Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan Terhadap Rendemen

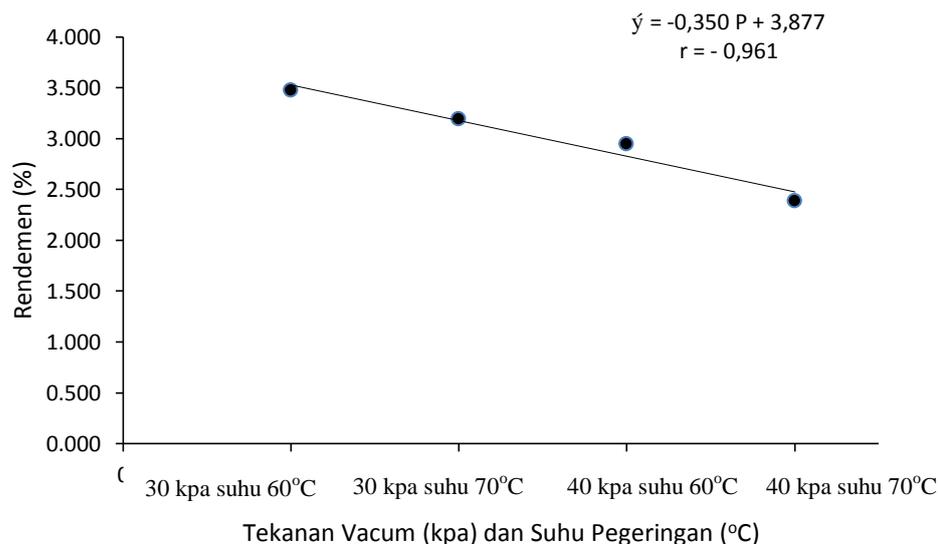
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 2) dapat dilihat bahwa pengaruh tekanan vacuum dan suhu pengeringan berpengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap rendemen. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Beda Rata-Rata Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan Terhadap Rendemen

Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan (P)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0.05	0.01	0.05	0.01
P1=30 kpa dan suhu 60°C	5.519	-	-	-	a	A
P2=30 kpa dan suhu 70°C	5.218	2	0.323	0.445	ab	AB
P3=40 kpa dan suhu 60°C	5.018	3	0.339	0.467	bc	BC
P4=40 kpa dan suhu 70°C	4.561	4	0.348	0.479	d	CD

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1%.

Dari Tabel 8 dapat dilihat bahwa P_1 berbeda tidak nyata dengan P_2 , berbeda sangat nyata dengan P_3 dan P_4 . P_2 berbeda tidak nyata dengan P_3 dan berbeda sangat nyata dengan P_4 . P_3 berbeda tidak nyata dengan P_4 . Rendemen tertinggi terdapat pada perlakuan P_1 sebesar 5,519%, dan terendah terdapat pada perlakuan P_4 sebesar 4,561%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hubungan Tekanan Vacuum dan Suhu Pengerinan Terhadap Rendemen

Dari Gambar 4 dapat dilihat bahwa semakin tinggi tekanan vacuum dan suhu pengerinan maka rendemen semakin menurun. Nilai rendemen tertinggi terdapat pada perlakuan tekanan vacuum 30 kpa dengan suhu pengerinan 60°C yaitu sebesar 5,519 % dan nilai rendemen terendah terdapat pada perlakuan tekanan vacuum 40 kpa dengan suhu 70°C yaitu 4,561 %. Menurut Utama (2010) besarkecilnya rendemenyang dihasilkan dipengaruhi oleh kadar airnya. Semakin tinggi suhu pengerinan suatu bahan maka akan menghasilkan kadar air semakin rendah sehingga rendemenyang dihasilkan juga semakin rendah karena kandungan air dalam bahan teruapkan yang menyebabkan berat bahan lebih rendah atau menyusut.

Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Rendemen

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 2) dapat dilihat bahwa lama pengeringan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p>0,05$) terhadap rendemen. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Pengaruh Interaksi Antara Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan Dengan Lama Pengeringan Terhadap Rendemen

Dari daftar sidik ragam(Lampiran 2) dapat dilihat bahwa interaksi perlakuan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p>0,05$) terhadap rendemen. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Kadar Air

Pengaruh Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan terhadap Kadar Air

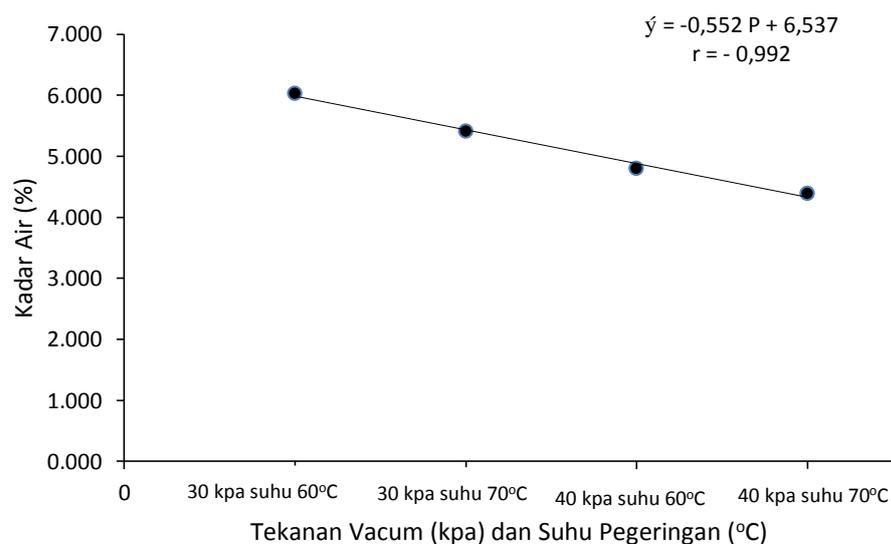
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 3) dapat dilihat bahwa pengaruh tekanan vacuum dan suhu pengeringan berpengaruh berbeda sangat nyata ($p<0,0$) terhadap kadar air. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji Beda Rata-Rata Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan Terhadap Kadar Air

Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan (P)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0.05	0.01	0.05	0.01
P1=30 kpa dan suhu 60°C	6.025	-	-	-	a	A
P2=30 kpa dan suhu 70°C	5.413	2	0.157	0.216	b	B
P3=40 kpa dan suhu 60°C	4.800	3	0.165	0.227	c	C
P4=40 kpa dan suhu 70°C	4.388	4	0.169	0.233	d	D

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1%.

Dari Tabel 9 dapat dilihat bahwa P_1 berbeda sangat nyata dengan P_2 , P_3 , dan P_4 . P_2 berbeda sangat nyata dengan P_3 dan P_4 . P_3 berbeda tidak nyata dengan P_4 . Kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan P_1 sebesar 6,025%, dan terendah terdapat pada perlakuan P_1 sebesar 4,388%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Hubungan Tekanan Vacuum dan Suhu Pengerinan Terhadap Kadar Air

Dari Gambar 5 dapat dilihat bahwa semakin tinggi tekanan vacuum dan suhu pengeringan maka kadar air semakin menurun. Hal ini disebabkan bahwa perlakuan suhu pengeringan menyebabkan hilangnya air dalam bentuk penguapan, pada saat daun dikeringkan air akan menguap berdifusi melalui permukaan sampel bahan ke udara. Pada suhu yang tinggi tekanan uap di dalam sampel jauh lebih tinggi daripada tekanan uap air di luar sampel, jadi molekul-molekul air akan berdifusi. Perlakuan tekanan 40 kpa dan suhu 70 °C mampu menurunkan kadar air paling tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan 30 kpa dengan suhu 60°C. Hal ini sesuai dengan pernyataan Loveless (1991) bahwa suhu permukaan pada

bahan berbedadengan suhuudara, sehingga saat suhu dinaikkanmaka penguapan akan cepat terjadi sehingga kadar air bahan akan semakin menurun seiring dengan peningkatan suhu pengeringan.

Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Kadar Air

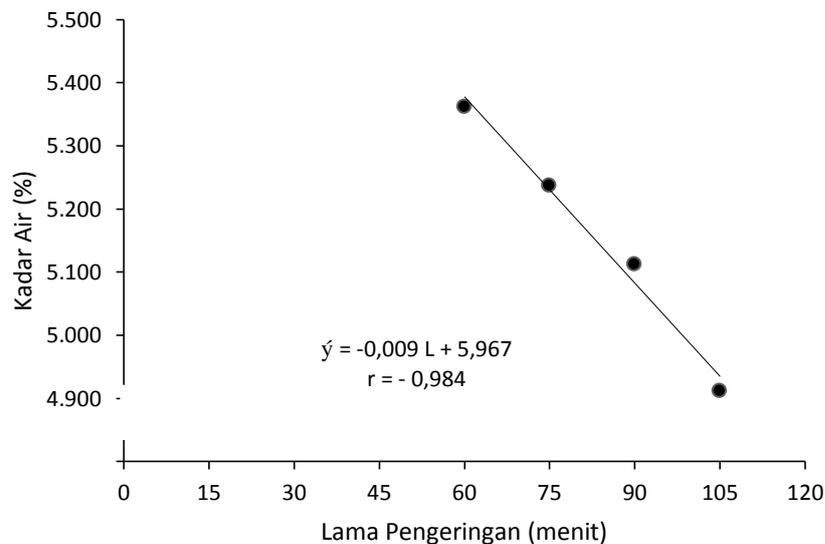
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 3) dapat dilihat bahwa lama pengeringan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadapkadar air. Tingkat perbedaan tersebuttelah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji Beda Rata-Rata Lama Pengeringan Terhadap Kadar Air

Lama Pengeringan (menit)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0.05	0.01	0.05	0.01
$L_1 = 60$	5.363	-	-	-	a	A
$L_2 = 75$	5.238	2	0.157	0.216	ab	AB
$L_3 = 90$	5.113	3	0.165	0.227	bc	BC
$L_4 = 105$	4.913	4	0.169	0.233	cd	BC

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1%.

Dari Tabel 10 dapat dilihat bahwa L_1 berbeda tidak nyata dengan L_2 , L_3 dan L_4 . L_2 berbeda tidak nyata dengan L_3 dan L_4 . L_3 berbeda tidaknyatadengan L_4 . Kadar airtertinggi terdapat pada perlakuan L_1 yaitu sebesar 5,363%, dan terendah terdapat pada perlakuan L_4 yaitu sebesar 4,913%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 6



Gambar 6. Hubungan Lama Pengeringan terhadap Kadar Air

Dari Gambar 6 dapat dilihat bahwa semakin lama pengeringan maka kadar air semakin menurun. Hal ini disebabkan semakin tinggi suhu pengeringan maka semakin banyak air diuapkan dari suatu bahan sehingga bobot bahan yang dihasilkan suhu pengeringan dan lama pengeringan semakin berkurang (Desrosier, 1988). Kemampuan bahan untuk melepaskan air dari permukaan juga semakin besar dengan meningkatnya suhu udara pengeringan yang digunakan. Waktu pengeringan merupakan salah satu faktor penentu hasil kadar air suatu bahan pangan. Semakin tinggi suhu pengeringan maka kadar air semakin rendah. Kadar air akhir suatu bahan pangan apabila mulai mencapai kesetimbangannya, maka akan membuat waktu pengeringan juga ikut naik atau dengan kata lain lebih cepat (Wiyono, 2006).

Pengaruh Interaksi Antara Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan Dengan Lama Pengeringan Terhadap Kadar Air

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 3) dapat dilihat bahwa interaksi perlakuan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p>0,05$) terhadap kadar air. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Organoleptik Rasa

Pengaruh Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan terhadap Organoleptik Rasa

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 4) dapat dilihat bahwa pengaruh tekanan vacuum dan suhu pengeringan berpengaruh berbedatidaknyata($p>0,05$) terhadap organoleptik rasa. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Organoleptik Rasa

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 4) dapat dilihat bahwa lama pengeringan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p<0,01$) terhadap organoleptik rasa. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada tabel11.

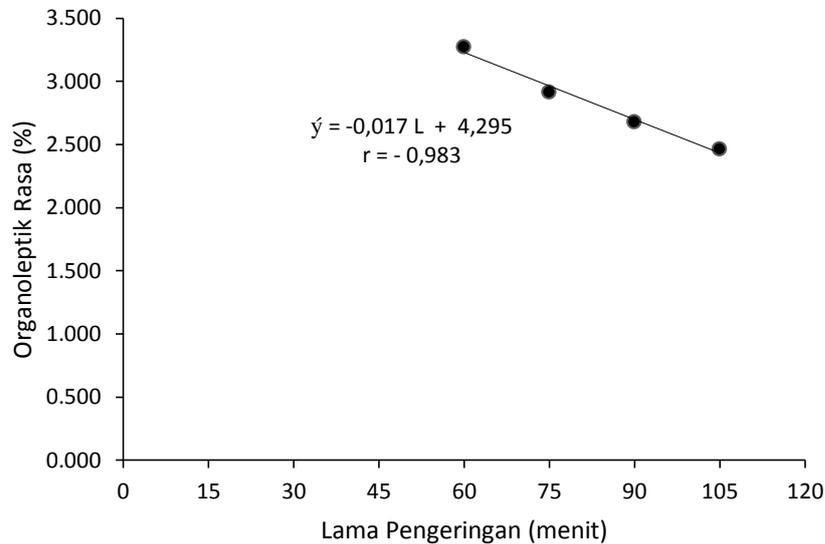
Tabel11. Hasil Uji Beda Rata-Rata LamaPengeringan Terhadap OrganoleptikRasa

Lama Pengeringan (menit)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0.05	0.01	0.05	0.01
$L_1 = 60$	3,271	-	-	-	a	A
$L_2 = 75$	2,913	2	0,175	0,241	b	B
$L_3 = 90$	2,675	3	0,184	0,253	b	B
$L_4 = 105$	2,463	4	0,188	0,259	c	C

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1%

Dari Tabel 11dapat dilihat bahwa L_1 berbedasangat nyata dengan L_2 , L_3 dan L_4 . L_2 berbeda tidak nyata dengan L_3 dan L_4 . L_3 berbeda sangat nyata dengan L_4 . Kadar airtertinggi terdapat pada perlakuan L_1 yaitu

sebesar 3,271%, dan terendah terdapat pada perlakuan L₄ yaitu sebesar 2,463 %. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Hubungan Lama Pengeringan terhadap Organoleptik Rasa

Dari Gambar 7 dapat dilihat bahwa semakin lama pengeringan maka organoleptik rasa semakin menurun. Hal ini disebabkan karena semakin lama waktu pengeringan yang digunakan dan semakin meningkat juga suhu pengeringan maka akan menyebabkan beberapa perubahan pada teh daun senduduk sehingga komponen penyusun rasa akan menguap bersama dengan air yang menguap. Buckle, dkk. (1987), menyatakan bahwa pengeringan mempunyai beberapa kelemahan seperti terjadinya perubahan tekstur, rasa, dan aroma pada bahan yang dikeringkan.

Pengaruh Interaksi Antara Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan Dengan Lama Pengeringan Terhadap Organoleptik Rasa

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 4) dapat dilihat bahwa interaksi perlakuan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p>0,05$) terhadap organoleptik rasa. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Organoleptik Aroma

Pengaruh Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan terhadap Organoleptik Aroma

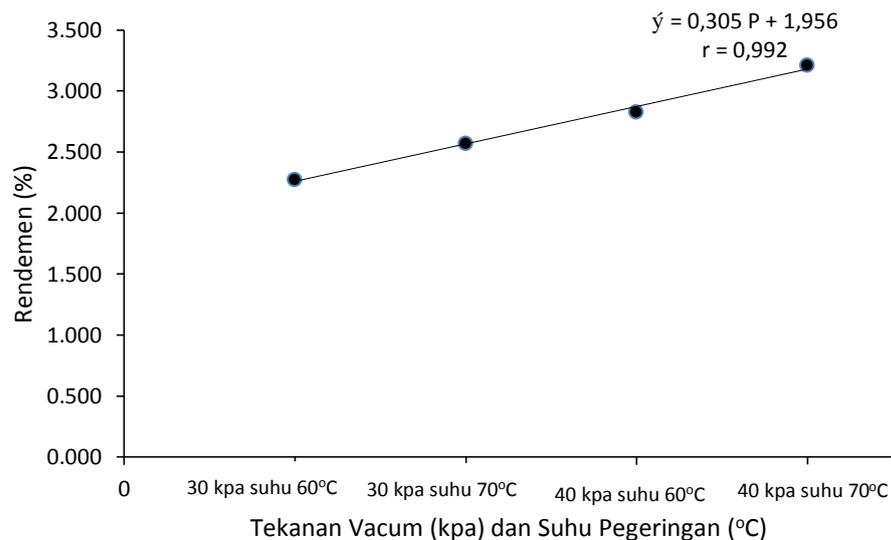
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 5) dapat dilihat bahwa pengaruh tekanan vacuum dan suhu pengeringan berpengaruh berbeda sangat nyata ($p<0,01$) terhadap organoleptik aroma. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Uji Beda Rata-Rata Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan Terhadap Organoleptik Aroma

Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan (P)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0.05	0.01	0.05	0.01
P1=30 kpa dan suhu 60°C	2,275	-	-	-	d	D
P2=30 kpa dan suhu 70°C	2,571	2	0,121	0,166	c	C
P3=40 kpa dan suhu 60°C	2,825	3	0,127	0,175	b	B
P4=40 kpa dan suhu 70°C	3,209	4	0,130	0,179	a	A

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1%.

Dari Tabel 12 dapat dilihat bahwa P₁ berbeda sangat nyata dengan P₂, P₃, dan P₄. P₂ berbeda sangat nyata dengan P₃ dan P₄. P₃ berbeda tidak nyata dengan P₄. Organoleptik aromateringgi terdapat pada perlakuan P₄ sebesar 3,209 %, dan terendah terdapat pada perlakuan P₁ sebesar 2,275 %. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Hubungan Tekanan Vacuum dan Suhu Pengerinan Terhadap Organoleptik Aroma

Dari Gambar 8 dapat dilihat bahwa semakin tinggi tekanan vacuum dan suhu pengerinan maka organoleptik aroma semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi suhu pengerinan maka kadar yang ekstrak larut dalam air akan semakin banyak yang dihasilkan. Hal ini diduga terjadi karena semakin tinggi tekanan dan suhu pengerinan daun senduduk, pada berat bahan yang sama maka semakin rendah kadar air yang dihasilkan, sehingga dihasilkan ekstrak yang semakin banyak. Sejalan dengan penelitian Putri (2012) yang menyatakan bahwa semakin rendah kadar air maka semakin tinggi komponen lain yang terkandung dalam bahan yang berakibat kepada semakin tingginya persentase kadar ekstrak sehingga aroma pada bahan meningkat.

Pengaruh lama Pengerinan Terhadap Organoleptik Rasa

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 5) dapat dilihat bahwa lama pengerinan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap

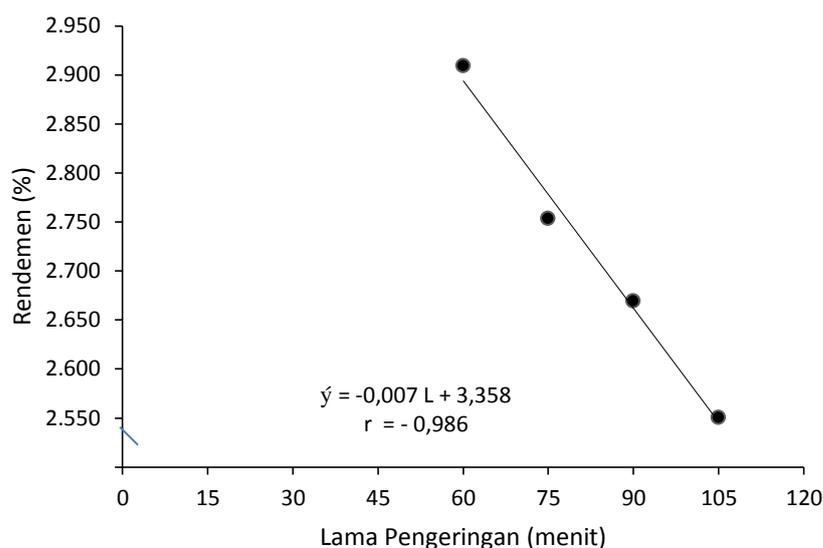
organoleptik aroma. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada tabel 13.

Tabel 13. Hasil Uji Beda Rata-Rata Lama Pengeringan Terhadap Organoleptik Aroma

Lama Pengeringan (menit)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0.05	0.01	0.05	0.01
$L_1 = 60$	2,909	-	-	-	a	A
$L_2 = 75$	2,753	2	0,121	0,166	b	B
$L_3 = 90$	2,669	3	0,127	0,175	b	B
$L_4 = 105$	2,550	4	0,130	0,179	c	C

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1%

Dari Tabel 13 dapat dilihat bahwa L_1 berbeda tidak nyata dengan L_2, L_3 dan L_4 . L_2 berbeda tidak nyata dengan L_3 dan L_4 . L_3 berbeda tidak nyata dengan L_4 . Kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan L_1 yaitu sebesar 2,909 %, dan terendah terdapat pada perlakuan L_4 yaitu sebesar 2,550 %. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Hubungan Lama Pengeringan terhadap Organoleptik Aroma

Dari Gambar 9 dapat dilihat bahwa semakin lama pengeringan maka organoleptik aroma semakin menurun. Hal ini disebabkan karena semakin lama waktu pengeringan maka aroma teh daun senduduk menjadi khas. Menurut Ciptadi dan Nasution (1979), menyatakan bahwa senyawa kimia pembentuk aroma pada teh yang berbahan tanaman pada umumnya terdiri dari senyawa-senyawa volatil dan minyak atsiri yang sifat senyawa tersebut mudah menguap dan bersifat sangat mudah tereduksi sehingga dapat menghasilkan aroma yang harum pada teh.

Pengaruh Interaksi Antara Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan Dengan Lama Pengeringan Terhadap Organoleptik Aroma

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 5) dapat dilihat bahwa interaksi perlakuan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap organoleptik aroma. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Organoleptik Warna

Pengaruh Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan terhadap Organoleptik Warna

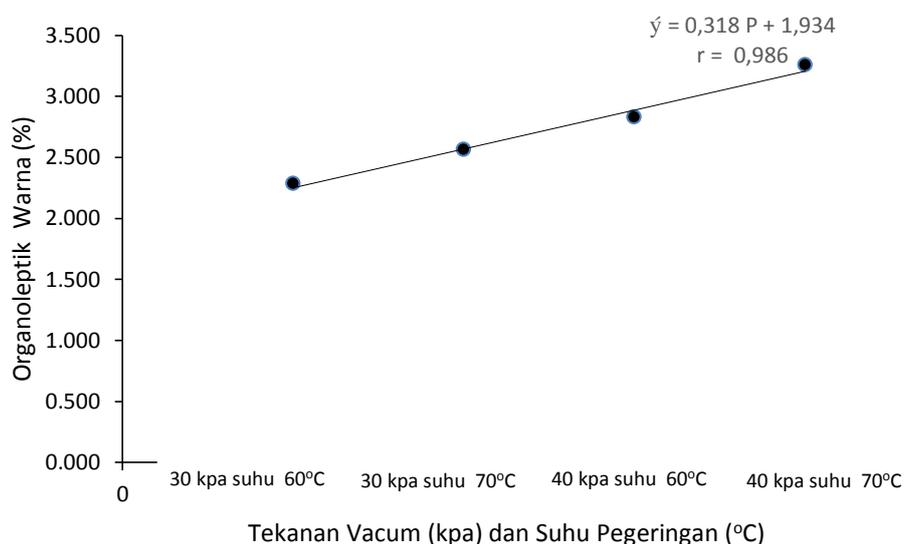
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 6) dapat dilihat bahwa pengaruh tekanan vacuum dan suhu pengeringan berpengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap organoleptik warna. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Hasil Uji Beda Rata-Rata Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan Terhadap Organoleptik Warna

Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan (P)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0.05	0.01	0.05	0.01
P1=30 kpa dan suhu 60°C	2,281	-	-	-	d	D
P2=30 kpa dan suhu 70°C	2,559	2	0,233	0,321	c	C
P3=40 kpa dan suhu 60°C	2,825	3	0,245	0,338	b	B
P4=40 kpa dan suhu 70°C	3,253	4	0,251	0,346	a	A

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1%.

Dari Tabel 14 dapat dilihat bahwa P₁ berbeda sangat nyata dengan P₂, P₃, dan P₄. P₂ berbeda sangat nyata dengan P₃ dan P₄. P₃ berbeda tidak nyata dengan P₄. Organoleptik warna tertinggi terdapat pada perlakuan P₄ sebesar 3,253 %, dan terendah terdapat pada perlakuan P₁ sebesar 2,281%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Hubungan Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan Terhadap Organoleptik Warna

Dari Gambar 10 dapat dilihat bahwa semakin tinggi tekanan vacuum dan suhu pengeringan maka organoleptik aroma semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena kecerahan warna seduhan teh dipengaruhi oleh senyawa turunan tanin yaitu *theaflavin* dan *thearubigin*. *Theaflavin* berperan dalam penentuan kecerahan warna seduhan teh. Semakin banyak kandungan *theaflavin*, maka kecerahan warna seduhan teh akan semakin tinggi dan disukai panelis, sedangkan *thearubigin* merupakan senyawa yang sulit larut dalam air dan berperan dalam menentukan kemantapan warna seduhan teh. Warna teh yang cenderung cerah atau justru gelap disebabkan karena adanya *theaflavin* dan *thearubigin*. (Rohdiana, 2006).

Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Organoleptik Warna

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 6) dapat dilihat bahwa lama pengeringan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap organoleptik warna. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Pengaruh Interaksi Antara Tekanan Vacuum dan Suhu Pengeringan Dengan Lama Pengeringan Terhadap Organoleptik Warna

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 6) dapat dilihat bahwa interaksi perlakuan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap organoleptik warna. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan mengenai pengaruh tekanan vacuum dan suhu pengeringan serta lama pengeringan terhadap teh daun senduduk dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Tekanan vacuum dan suhu pengeringan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$ terhadap kadar tanin, rendemen, kadar air, organoleptik aroma dan warna, dan berbeda tidak nyata pada taraf $p > 0,05$ terhadap organoleptik rasa.
2. Lama pengeringan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,0$ terhadap kadar tanin, kadar air, organoleptik rasa dan aroma, dan tidak berpengaruh nyata pada taraf $p > 0,05$ terhadap rendemen dan organoleptik warna.
3. Interaksi perlakuan antara tekanan vacuum dan suhu pengeringan serta lama pengeringan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata $p < 0,05$ terhadap tanin, rendemen, kadar air, organoleptik rasa, aroma, dan warna.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka disarankan sebagai berikut:

1. Agar dilakukan penelitian lebih lanjut dengan lama pengeringan yang lebih tinggi dan lebih rendah dengan pemakuan daun senduduk
2. Disarankan bagi penulis selanjutnya agar melakukan uji yang lebih baik lagi kedepannya, serta penggunaan bahan yang lebih sedikit.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, H. 2004. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*, penerbit Penebar Swadya, Jakarta
- Buckle, K.A., R..A. Edward, G.H. Fleet and M. Wooton, 1987. *Ilmu Pangan*. Diterjemahkan oleh hari Purnomo dan Adiono. UI Press, Jakarta.
- Danang, K.H., 2011. Pengolahan Teh. (Februari 2012).
- Dalimartha, S. 2000. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Jilid I. Jakarta: Trubus Agriwidya. Hal: 130-132.
- Desrioser, N.W., 1988. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Diterjemahkan oleh Muchji Muljoharjo. UI Press, Jakarta.
- Histifarina, D dan Musaddad, D 2004, Teknik Pengeringan Dalam Oven Untuk Irisan Wortel Kering Bermutu, *J. Hort.*, Vol. 14, no, 2, hlm 107-12.
- Iswono, T.S. Dan M. Z. Nasution, 1978. *Pengolahan Bahan Hasil Pertanian*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Perguruan Tinggi, Jakarta.
- Liana, 2010. *Aktivitas Antimikroba Fraksi dari Ekstrak Metanol Daun Senduduk (Melastoma Malabathricum L) Terhadap Staphylococcus aureus dan Salmonella typhimurim Serta Profil Kromatograi Lapis Tipis Fraksi Teraktif*. Di akses 3 juni 2017.
- Nasution, M. Z. Dan Wachyuddin, 1975. *Pengolahan Teh*. Departemen Teknologi Hasil Pertanian Facemeta- IPB Bogor.
- Pemural, R 2007, Comparative Permance of Solar Cabinet, Vacuum Assisted Solar And Oven Drying Menhod, Thesis, Natural Resources Tecnology Deposment, University Monreal, Kanada.
- Pinedo, A, Fernanda, E, Abraham, D and Zilda, D 2004, 'Vacuum drying carrot : effect of pretreatments and parameters process', *Int. Drying Symposium*, vol. C, pp. 2012-26.
- Ponciano, S, Madamba, A, Ferdinand and Loboan 2001, 'Optimization of the vacuum dehydration of celery (*Apiumgraveolens*) using the response surface methodology', *J. Drying Technol.*, vol. 19, no. 3, 611-26.
- Purba, A., B. Purba, T. Kaaro-Karo dan H. Sinaga. 1994. *Dasar Pengolahan Pangan*. Jurusan Teknologi Pertanian. USU Press, Medan.
- Putri, AR. 2012. Pengaruh Kadar Air terhadap Tekstur dan Warna.

- Wiyono, R. 2006. Studi pembuatan serbuk effervescent temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) kajian suhu pengering, konsentrasi dekstrin, konsentrasi asam sitrat dan Na.bikarbonat.
- Robinson, T., 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi*, ITB: Bandung.
- Rohdiana, D. 2006. Menyeduh teh dengan ‘bbm’. Lab pengolahan bahan pangan, jur tekpang ft unpas. 2007/12/26/menyeduh-teh-dengan-bbm [12 Juni 2012]
- Sadraj, S., 1983. *Empat Belas Tanaman Perkebunan Untuk Agroindustri*. Balai Pustaka, Jakarta.
- Sekarini, G. A. 2011. Kajian Penambahan Gula dan Suhu Penyajian Terhadap Kadar Total Fenol, Kadar Tanin (Katekin), dan Aktivitas Antioksidan pada Minuman Teh Hijau (*Camellia sinensis* L.). [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Simanjuntak, R.Megawati. (2008). *Fraksinasi Komponen Ekstrak DaunTumbuhan Senduduk (Melastoma Malabatharicum,L) Serta Pengujian Efek Sediaan Krim Terhadap Penyembuhan Luka Bakar*.
- Sinaga, RM 2001, ‘Pengaruh suhu dan tekanan vakum terhadap karakteristik seledri kering’, *J. Hort.*, vol. 11, no. 3, hlm. 215-22.
- Soekarto, 1985, *Penelitian Organoleptik Pusat Pengembangan Teknologi Pangan*. IPB, Bogor.
- Sudarmadji, S., Haryona dan Suhardi., 1984. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryona dan Suhardi, 1996. *Prosedur Analisa Untu Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.
- Susanti, D. Y. 2008. Efek Suhu Pengeringan Terhadap Kandungan Fenolik dan Kandungan Katekin Ekstrak Daun Kering Gambir. Jogjakarta: Seminar Nasional Teknik Pertanian.
- Spilance, J.J., 1992. *Komoditi Teh dan Peranannya Dalam Perekonomiann Indonesia*. Kanisius, Yogyakarta.
- Setiawati, I dan Nasikun. 1991. *Teh Kajian Sosial-Ekonomi*. Penerbit Aditiya Media Yogyakarta.
- Taib, G.,G. Said an S. Wiraatmadja, 1998. *Operasi Pengeringan Pada PengelolaanHasil Pertanian*. Melton Putra, Jakarta.

Thio Goan Loo, 1982. Penuntun Praktis Mengolah Teh dan Kopi. Kinta, Yogyakarta

Yoshiki Y, Kudo dan Okodo K, 1998. Relationship Between Chemical Structure and Biological Activities of Triterpenoid Saponin from Soybean (Review) Bioscience Biotechnology and biochemistry. 62. 2291-2292.

Lampiran 1. Tabel Data Rataan Kadar Tanin (%)

Perlakuan	UI	UII	Total	Rataan
P1L1	3,62	3,56	7,180	3,590
P1L2	3,02	4,00	7,020	3,510
P1L3	3,50	3,48	6,980	3,490
P1L4	3,20	3,43	6,630	3,315
P2L1	3,50	3,52	7,020	3,510
P2L2	3,45	3,52	6,970	3,485
P2L3	2,90	2,87	5,770	2,885
P2L4	2,87	2,90	5,770	2,885
P3L1	3,30	3,25	6,550	3,275
P3L2	3,14	3,20	6,340	3,170
P3L3	2,84	2,80	5,640	2,820
P3L4	2,54	2,50	5,040	2,520
P4L1	2,58	2,49	5,070	2,535
P4L2	2,50	2,47	4,970	2,485
P4L3	2,20	2,29	4,490	2,245
P4L4	2,30	2,28	4,580	2,290
Total			96,020	
Rataan				3,001

Tabel Analisis Sidik Ragam Kadar Tanin

SK	db	JK	KT	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	6,784	0,452	13,768	**	2,91	4,48
P	3	5,119	1,706	51,946	**	4,16	4,48
P Lin	1	4,921	4,921	149,803	**	4,16	4,48
P kuad	1	0,149	0,149	4,521	**	4,16	4,48
P Kub	1	0,050	0,050	1,513	tn	4,16	4,48
L	3	1,272	0,424	12,909	**	4,16	4,48
L Lin	1	1,194	1,194	36,338	**	4,16	4,48
L Kuad	1	7,207	7,207	219,406	**	4,16	4,48
L Kub	1	7,286	7,286	221,794	**	4,16	4,48
PxL	9	0,393	0,044	1,329	tn	1,98	4,48
Galat	16	0,526	0,033				
Total	31	7,310					

Keterangan : FK = 288,12

KK = 6,040 %

** = Sangat Nyata

tn = Tidak Nyata

Lampiran 2. Tabel Data Rataan Rendemen (%)

Perlakuan	UI	UII	Total	Rataan
P1L1	5,73	5,70	11,43	5,72
P1L2	5,69	4,95	10,64	5,32
P1L3	5,62	5,79	11,41	5,71
P1L4	5,43	5,24	10,67	5,34
P2L1	5,40	5,23	10,63	5,32
P2L2	5,38	5,35	10,73	5,37
P2L3	5,16	4,92	10,08	5,04
P2L4	5,14	5,16	10,30	5,15
P3L1	5,07	4,86	9,93	4,97
P3L2	5,05	5,13	10,18	5,09
P3L3	5,03	5,25	10,28	5,14
P3L4	4,93	4,82	9,75	4,88
P4L1	4,96	4,70	9,66	4,83
P4L2	4,89	4,93	9,82	4,91
P4L3	4,77	3,33	8,10	4,05
P4L4	4,40	4,51	8,91	4,46
Total			162,52	
Rataan				5,08

Tabel Analisis Sidik Ragam Rendemen

SK	db	JK	KT	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	5,323	0,355	3,827	*	2,91	4,48
P	3	3,875	1,292	13,931	**	4,16	4,48
P Lin	1	3,776	3,776	40,724	**	4,16	4,48
P kuad	1	0,048	0,048	0,518	tn	4,16	4,48
P Kub	1	0,051	0,051	0,551	tn	4,16	4,48
L	3	0,396	0,132	1,422	tn	4,16	4,48
L Lin	1	0,357	0,357	3,852	tn	4,16	4,48
L Kuad	1	9,489	9,489	102,338	**	4,16	4,48
L Kub	1	9,451	9,451	101,923	**	4,16	4,48
PxL	9	1,052	0,117	1,260	tn	1,98	4,48
Galat	16	1,484	0,093				
Total	31	6,806					

Keterangan : FK = 825,40

KK = 5,996 %

** = Sangat Nyata

tn = Tidak Nyata

Lampiran 3. Tabel Data Rataan Kadar Air (%)

Perlakuan	UI	UII	Total	Rataan
P1L1	6,30	6,20	12,50	6,25
P1L2	6,10	6,10	12,20	6,10
P1L3	5,90	6,00	11,90	5,95
P1L4	5,70	5,90	11,60	5,80
P2L1	5,50	5,80	11,30	5,65
P2L2	5,30	5,70	11,00	5,50
P2L3	5,10	5,60	10,70	5,35
P2L4	5,10	5,20	10,30	5,15
P3L1	5,10	4,80	9,90	4,95
P3L2	4,90	4,80	9,70	4,85
P3L3	4,90	4,80	9,70	4,85
P3L4	4,50	4,60	9,10	4,55
P4L1	4,60	4,60	9,20	4,60
P4L2	4,50	4,50	9,00	4,50
P4L3	4,30	4,30	8,60	4,30
P4L4	4,20	4,10	8,30	4,15
Total			165,00	
Rataan				5,16

Tabel Analisis Sidik Ragam Kadar Air

SK	db	JK	KT	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	13,229	0,882	40,316	**	2,91	4,48
P	3	12,306	4,102	187,524	**	4,16	4,48
P Lin	1	12,210	12,210	558,183	**	4,16	4,48
P kuad	1	0,080	0,080	3,657	tn	4,16	4,48
P Kub	1	0,016	0,016	0,731	tn	4,16	4,48
L	3	0,884	0,295	13,467	**	4,16	4,48
L Lin	1	0,870	0,870	39,783	**	4,16	4,48
L Kuad	1	8,365	8,365	382,414	**	4,16	4,48
L Kub	1	8,352	8,352	381,797	**	4,16	4,48
PxL	9	0,039	0,004	0,197	tn	1,98	4,48
Galat	16	0,350	0,022				
Total	31	13,579					

Keterangan : FK = 850,78

KK = 2,868 %

** = Sangat Nyata

tn = Tidak Nyata

Lampiran 4. Tabel Data Rataan Organoleptik Rasa (%)

Perlakuan	UI	UII	Total	Rataan
P1L1	3,50	3,32	6,820	3,410
P1L2	3,50	2,90	6,400	3,200
P1L3	2,75	2,65	5,400	2,700
P1L4	2,50	2,55	5,050	2,525
P2L1	3,30	3,15	6,450	3,225
P2L2	2,95	2,75	5,700	2,850
P2L3	2,70	2,55	5,250	2,625
P2L4	2,60	2,15	4,750	2,375
P3L1	3,20	3,15	6,350	3,175
P3L2	2,80	2,85	5,650	2,825
P3L3	2,85	2,65	5,500	2,750
P3L4	2,70	2,35	5,050	2,525
P4L1	3,30	3,25	6,550	3,275
P4L2	2,80	2,75	5,550	2,775
P4L3	2,60	2,65	5,250	2,625
P4L4	2,40	2,45	4,850	2,425
Total			90,570	
Rataan				2,830

Tabel Analisis Sidik Ragam Organoleptik Rasa

SK	db	JK	KT	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	3,229	0,215	7,918	**	2,91	4,48
P	3	0,188	0,063	2,303	tn	4,16	4,48
P Lin	1	0,101	0,101	3,697	tn	4,16	4,48
P kuad	1	0,043	0,043	1,574	tn	4,16	4,48
P Kub	1	0,045	0,045	1,639	tn	4,16	4,48
L	3	2,885	0,962	35,372	**	4,16	4,48
L Lin	1	2,838	2,838	104,407	**	4,16	4,48
L Kuad	1	6,402	6,402	235,510	**	4,16	4,48
L Kub	1	6,449	6,449	237,220	**	4,16	4,48
PxL	9	0,156	0,017	0,638	tn	1,98	4,48
Galat	16	0,435	0,027				
Total	31	3,663					

Keterangan : FK = 265,34

KK = 5,825 %

** = Sangat Nyata

tn = Tidak Nyata

Lampiran 5. Tabel Data Rataan Organoleptik Aroma (%)

Perlakuan	UI	UII	Total	Rataan
P1L1	2,40	2,45	4,850	2,425
P1L2	2,30	2,35	4,650	2,325
P1L3	2,20	2,25	4,450	2,225
P1L4	2,10	2,15	4,250	2,125
P2L1	2,65	2,75	5,400	2,700
P2L2	2,60	2,62	5,220	2,610
P2L3	2,55	2,55	5,100	2,550
P2L4	2,40	2,45	4,850	2,425
P3L1	3,40	2,80	6,200	3,100
P3L2	2,85	2,85	5,700	2,850
P3L3	2,70	2,75	5,450	2,725
P3L4	2,60	2,65	5,250	2,625
P4L1	3,40	3,42	6,820	3,410
P4L2	3,20	3,25	6,450	3,225
P4L3	3,10	3,25	6,350	3,175
P4L4	3,00	3,05	6,050	3,025
Total			87,040	
Rataan				2,720

Tabel Analisis Sidik Ragam Organoleptik Aroma

SK	db	JK	KT	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	4,344	0,290	22,288	**	2,91	4,48
P	3	3,760	1,253	96,468	**	4,16	4,48
P Lin	1	3,733	3,733	287,308	**	4,16	4,48
P kuad	1	0,015	0,015	1,178	tn	4,16	4,48
P Kub	1	0,012	0,012	0,916	tn	4,16	4,48
L	3	0,546	0,182	13,998	**	4,16	4,48
L Lin	1	0,538	0,538	41,423	**	4,16	4,48
L Kuad	1	7,095	7,095	546,032	**	4,16	4,48
L Kub	1	7,102	7,102	546,604	**	4,16	4,48
PxL	9	0,038	0,004	0,325	tn	1,98	4,48
Galat	16	0,208	0,013				
Total	31	4,552					

Keterangan : FK = 236,75

KK = 4,191 %

** = Sangat Nyata

tn = Tidak Nyata

Lampiran 6. Tabel Data Rataan Organoleptik Warna (%)

Perlakuan	UI	UII	Total	Rataan
P1L1	2,45	2,20	4,65	2,33
P1L2	2,35	2,40	4,75	2,38
P1L3	2,25	2,30	4,55	2,28
P1L4	2,10	2,20	4,30	2,15
P2L1	2,70	2,30	5,00	2,50
P2L2	2,65	2,67	5,32	2,66
P2L3	2,60	2,60	5,20	2,60
P2L4	2,45	2,50	4,95	2,48
P3L1	3,45	2,45	5,90	2,95
P3L2	2,90	2,90	5,80	2,90
P3L3	2,75	2,80	5,55	2,78
P3L4	2,65	2,70	5,35	2,68
P4L1	3,35	3,37	6,72	3,36
P4L2	3,10	3,50	6,60	3,30
P4L3	3,05	3,40	6,45	3,23
P4L4	3,05	3,20	6,25	3,13
Total			87,34	
Rataan				2,73

Tabel Analisis Sidik Ragam Organoleptik Warna

SK	db	JK	KT	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	4,357	0,290	5,993	**	2,91	4,48
P	3	4,102	1,367	28,213	**	4,16	4,48
P Lin	1	4,045	4,045	83,466	**	4,16	4,48
P kuad	1	0,045	0,045	0,929	tn	4,16	4,48
P Kub	1	0,012	0,012	0,246	tn	4,16	4,48
L	3	0,196	0,065	1,350	tn	4,16	4,48
L Lin	1	0,155	0,155	3,198	tn	4,16	4,48
L Kuad	1	8,365	8,365	172,606	**	4,16	4,48
L Kub	1	8,406	8,406	173,457	**	4,16	4,48
PxL	9	0,059	0,007	0,135	tn	1,98	4,48
Galat	16	0,775	0,048				
Total	31	5,132					

Keterangan : FK = 238,38

KK = 8,066 %

** = Sangat Nyata

tn = Tidak Nyata