

**PENGARUH TEMPERATUR DAN LAMA PENGERINGAN
PADA PEMBUATAN MINUMAN HERBAL INSTAN DARI
BATANG BAJAKAH TAMPALA (*Spatholobus littoralis*
Hassk) MENGGUNAKAN METODE VAKUM**

SKRIPSI

Oleh :

MUHAMMAD RIZKY FADILA
1704310008
Teknologi Hasil Pertanian



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2022

**PENGARUH TEMPERATUR DAN LAMA PENGERINGAN
PADA PEMBUATAN MINUMAN HERBAL INSTAN DARI
BATANG BAJAKAH TAMPALA (*Spatholobus littoralis*
Hassk) MENGGUNAKAN METODE VAKUM**

SKRIPSI

Oleh :

MUHAMMAD RIZKY FADILA

1704310008

Teknologi Hasil Pertanian

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Strata 1 (S1) pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Komisi Pembimbing


Dr. Mhd Taufik, M.Si
Ketua


Syakir Naim Siregar, S. P., M. Si
Anggota

Disahkan Oleh :

Dekan


Dr. Dafni Maywar Tarigan, S.P., M.Si.

Tanggal lulus : 22 April 2022

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Muhammad Rizky Fadila

NPM : 1704310008

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh Temperatur dan Lama Pengeringan Pada Pembuatan Minuman Herbal Instan Dari Batang Bajakah Tampala (*Spatholobus Littoralis Hassk*) Menggunakan Metode Vakum” diselesaikan berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila 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, April 2022
Yang menyatakan,



Muhammad. Rizky Fadila

RINGKASAN

Penelitian ini berjudul “Pengaruh Temperatur Dan Lama Pengeringan Pada Pembuatan Minuman Herbal Instan Dari Batang Bajakah Tampala (*Spatholobus littoralis Hassk*) Menggunakan Metode Vakum”. Dibimbing oleh Bapak Dr. Muhammad Taufik, M.Si selaku Ketua Komisi Pembimbing dan Bapak Syakir Naim Siregar. S.P., M.Si selaku anggota Komisi Pembimbing.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Temperatur Dan Lama Pengeringan Terhadap Pembuatan Minuman Herbal Instan Dari Batang Tanaman Bajakah Tampala (*Spatholobus littoralis Hassk*). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua (2) ulangan. Faktor I adalah Temperatur Suhu Pengeringan (S) yang terdiri dari empat taraf yaitu : $S_1 = 50\%$, $S_2 = 55\%$, $S_3 = 60\%$, $S_4 = 65\%$. Dan faktor II adalah Lama Pengeringan (L) yang terdiri dari empat taraf yaitu : $L_1 = 2$ Jam, $L_2 = 3$ Jam, $L_3 = 4$ jam, $L_4 = 5$ jam.

Parameter yang diamati meliputi : Uji Kadar Air, Uji Rendemen, Uji Aktivitas Antioksidan, Uji Organoleptik. Warna, Aroma dan Rasa.

Uji Kadar Air

Pengaruh temperatur suhu pengeringan pada minuman herbal instan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap Uji Kadar Air. Uji kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan S_1 yaitu 10,050% dan terendah terdapat pada perlakuan S_4 yaitu 8,250%. Sedangkan pengaruh lama pengeringan pada minuman herbal instan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$). Berat jenis tertinggi terdapat pada perlakuan $L_1 = 10,600\%$ dan terendah terdapat pada perlakuan $L_4 = 7,850\%$.

Uji Rendemen

Pengaruh temperatur suhu pengeringan pada minuman herbal instan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap Uji Rendemen. Uji rendemen tertinggi terdapat pada perlakuan S_1 yaitu 54,163% dan terendah terdapat pada perlakuan S_4 yaitu 51,075%. Sedangkan pengaruh lama pengeringan pada minuman herbal instan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$). Berat jenis tertinggi terdapat pada perlakuan $L_1 = 54,069\%$ dan terendah terdapat pada perlakuan $L_4 = 51,713\%$.

Uji Aktivitas Antioksidan

Pengaruh temperatur suhu pengeringan pada minuman herbal instan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap Uji Aktivitas Antioksidan. Uji aktivitas antioksidan tertinggi terdapat pada perlakuan S_1 yaitu 41,612 ppm dan terendah terdapat pada perlakuan S_4 yaitu 29,902 ppm. Sedangkan pengaruh lama pengeringan pada minuman herbal instan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$). Uji aktivitas antioksidan tertinggi terdapat pada perlakuan $L_1 = 49,935$ ppm dan terendah terdapat pada perlakuan $L_4 = 12,230$ ppm. Interaksi Uji Aktivitas Antioksidan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$).

Uji Organoleptik Warna

Pengaruh temperatur suhu pengeringan pada minuman herbal instan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap Uji Organoleptik Warna. Uji organoleptik warna tertinggi terdapat pada perlakuan S_1 yaitu 3,325% dan terendah terdapat pada perlakuan S_4 yaitu 2,675%. Sedangkan pengaruh lama

pengeringan pada minuman herbal instan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$). Uji organoleptik warna tertinggi terdapat pada perlakuan $L_1 = 3,075\%$ dan terendah terdapat pada perlakuan $L_4 = 2,750\%$.

Uji Organoleptik Aroma

Pengaruh temperatur suhu pengeringan pada minuman herbal instan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap Uji Organoleptik Aroma. Uji organoleptik aroma tertinggi terdapat pada perlakuan S_1 yaitu $3,100\%$ dan terendah terdapat pada perlakuan S_4 yaitu $2,475\%$. Sedangkan pengaruh lama pengeringan pada minuman herbal instan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$). Uji organoleptik warna tertinggi terdapat pada perlakuan $L_1 = 2,875\%$ dan terendah terdapat pada perlakuan $L_4 = 2,525\%$.

Uji Organoleptik Rasa

Pengaruh temperatur suhu pengeringan pada minuman herbal instan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap Uji Organoleptik Rasa. Uji organoleptik rasa tertinggi terdapat pada perlakuan S_1 yaitu $2,875\%$ dan terendah terdapat pada perlakuan S_4 yaitu $2,575\%$. Sedangkan pengaruh lama pengeringan pada minuman herbal instan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$). Uji organoleptik warna tertinggi terdapat pada perlakuan $L_1 = 2,800\%$ dan terendah terdapat pada perlakuan $L_4 = 2,600\%$.

SUMMARY

Instant drinks are food products in the form of powder or granules and are made from a mixture of sugar and spices with or without permitted food additives. Powder drinks made from fruits, spices, seeds and leaves that are easy to brew immediately. This study aims to determine the effect of temperature on the manufacture of instant herbal drinks from the stems of the bajakah plant (*Spatholobus littoralis Hassk*) using the vacuum method. To determine the drying time of the stems of the bajakah plant (*Spatholobus littoralis Hassk*) in the manufacture of instant herbal drinks from the stems of the bajakah plant (*Spatholobus littoralis Hassk*). To determine the effect of the interaction between temperature and drying time on the Bajakah instant herbal drink. This study used a factorial Completely Randomized Design (CRD) with two (2) replications. The first factor (I) is the drying temperature (S) which consists of 4 levels, namely S1 = 50⁰C, S2 = 55⁰C, S3 = 60⁰C and S4 = 65⁰C. The second factor (II) is drying time (L) which consists of 4 levels, namely L1 = 2 hours, L2 = 3 hours, L3 = 4 hours and L4 = 5 hours. Parameters observed were water content test, yield test, antioxidant activity test, organoleptic color, aroma and taste.

The result of this research is that the drying temperature has a very significant effect on the level ($p < 0.01$) on the water content parameter, yield test, antioxidant activity test, organoleptic test for taste, aroma and color. Drying time has a very significant effect on the level ($p < 0.01$) on water content parameters, yield test, antioxidant activity test, organoleptic test for taste, aroma and color. The interaction of drying temperature and drying time has a very significant effect on the level ($p < 0.01$) on antioxidant activity.

RIWAYAT HIDUP

Muhammad Rizky Fadila, dilahirkan di Sidakorsa Oki Palembang pada tanggal 25 Februari 2000, anak ketiga dari 3 bersaudara Anak dari Ayahanda Warimin dan Ibunda Suriana. Bertempat tinggal di Lingk VII Gunung Sari Kec. Ujung Padang Kab. Simalungun.

Adapun pendidikan formal yang pernah di tempuh oleh Penulis yaitu sebagai berikut:

1. Tahun 2005 – 2011, menempuh pendidikan di SDN 097966 Ujung Padang. Kabupaten Simalungun, Sumatera Utara.
2. Tahun 2011 – 2014, menempuh pendidikan di SMP N1 Ujung Padang. Kabupaten Simalungun, Sumatera Utara.
3. Tahun 2014 – 2017 menempuh pendidikan di SMA N1 Ujung Padang. Kabupaten Simalungun, Sumatera Utara.
4. Tahun 2017, di terima sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Adapun kegiatan pengalaman penulis yang pernah di ikuti selama menjadi mahasiswa antara lain :

1. Tahun 2017 bulan September mengikuti Pengenalan Kehidupan Kampus Baru (PKKMB) Fakultas Pertanian.
2. Tahun 2017 bulan September mengikuti kegiatan Masta (Masa Ta'aruf Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Fakultas Pertanian).
3. Tahun 2020 bulan September Melaksanakan KKN Mandiri

(Kuliah Kerja Nyata) di Desa Paya Pinang, Tebing Syahbandar, Serdang Bedagai, Sumatera Utara.

4. Tahun 2020 bulan September melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT. Paya Pinang Group, Tebing Syahbandar, Serdang Bedagai, Sumatera Utara.

KATA PENGANTAR

Asslamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahrabbi'l'amin, puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas segala karunia dan hidayah-Nya serta kemurahan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Pengaruh Temperatur Dan Lama Pengeringan Pada pembuatan Minuman Herbal Instan Dari Batang Bajakah Tampala (*Spatholobus Littoralis Hassk*) Menggunakan Metode Vakum**”.

Penulis menyadari bahwa materi yang terkandung dalam skripsi masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak kekurangan, hal ini disebabkan karena terbatasnya kemampuan dan masih banyaknya kekurangan penulis. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi S1 di Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

Allah Subhanallahu Wa Ta'ala yang telah memberikan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Ayahanda dan ibunda yang mengasuh, membesarkan, mendidik, memberi semangat, memberikan kasih sayang dan cinta tiada ternilai serta memberikan doa dan dukungan yang tiada henti baik moral dan material sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Bapak Prof. Dr. Agussani, MAP., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Ibu Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. selaku Dekan Fakultas

Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Bapak Misril Fuadi S.P., M.Sc., selaku ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Bapak Dr. Mhd Taufik, S.Si., M.Si selaku Ketua Komisi Pembimbing yang telah membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Bapak Syakir Naim Siregar, S.P., M.Si selaku anggota Komisi Pembimbing yang telah membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Dosen-dosen Teknologi Hasil Pertanian yang senantiasa memberikan ilmu dan nasehatnya selama di dalam maupun diluar perkuliahan. Seluruh staf biro dan pegawai Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Kepada teman seperjuangan saya yang dari awal sampai akhir yulia angraini harahap, irma julianti munthe dan kepada teman-teman stambuk 2017 yang lainnya, yang telah memberikan semangat dalam mengerjakan skripsi ini. Kepada Kakanda dan adinda stambuk 2016, 2018, 2019, 2020 Program studi Teknologi Hasil Pertanian. Besar harapan penulis agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak serta masukan berupa kritik dan saran untuk kesempurnaan skripsi ini.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb,

Medan, Februari 2022

Muhammad Rizky Fadila

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
RIWAYAT HIDUP.....	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	5
Hipotesa Penelitian	6
Kegunaan Penelitian	6
TINJAUAN PUSTAKA	7
Tanaman Bajakah Tampala (<i>Spatholobus littoralis Hassk</i>).....	7
Kandungan dan Manfaat Tanaman Bajakah Tampala (<i>Spatholobus Littoralis Hassk</i>).....	9
<i>Flavonoid</i>	10
<i>Alkaloid</i>	11
<i>Terpenoid</i>	11
<i>Fenolik</i>	11
<i>Tanin</i>	12
Pengeringan.....	13

Pengeringan vakum.....	14
Lama Pengeringan.....	16
Minuman Instan	17
BAHAN DAN METODE	19
Tempat dan Waktu Penelitian	19
Bahan Penelitian	19
Alat Penelitian	20
Metode Penelitian	20
Model Rancangan Percobaan	21
Pelaksanaan Penelitian	22
Parameter Pengamatan	22
Kadar Air	22
Rendemen	23
Aktivitas Antioksidan	23
Uji Organoleptik Warna.....	25
Uji Organoleptik Aroma	25
Uji Organoleptik Rasa	26
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
KESIMPULAN DAN SARAN	56
DAFTAR PUSTAKA	57

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Syarat Mutu Minuman Serbuk Tradisional	18
2.	Kriteria Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH	25
3.	Skala Uji terhadap Warna.....	25
4.	Skala Uji terhadap Aroma	26
5.	Skala Uji terhadap Rasa	26
6.	Pengaruh Temperatur Pengeringan Terhadap Parameter pada Pembuatan Minuman Herbal Instan Dari Batang Tanaman Bajakah Tampala (<i>Spatholobus littoralis Hassk</i>).....	28
7.	Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Parameter pada Pembuatan Minuman Herbal Instan Dari Batang Tanaman Bajakah Tampala (<i>Spatholobus littoralis Hassk</i>).....	29
8.	Uji Pengaruh Temperatur Pengeringan terhadap Parameter Kadar Air.....	30
9.	Uji Pengaruh Lama Pengeringan terhadap Parameter Kadar Air.....	31
10.	Uji Pengaruh Temperatur Pengeringan terhadap Parameter Rendemen.....	33
11.	Uji Pengaruh Lama Pengeringan terhadap Parameter Rendemen.....	35
12.	Uji Pengaruh Temperatur Pengeringan terhadap Parameter Aktivitas Antioksidan	37
13.	Uji Pengaruh Lama Pengeringan terhadap Parameter Aktivitas Antioksidan	39
14.	Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Interaksi antara Temperatur Pengeringan dan Lama Pengeringan terhadap Aktivitas Antioksidan	41
15.	Uji Pengaruh Temperatur Pengeringan terhadap Parameter Uji Organoleptik Warna.....	44

16. Uji Pengaruh Lama Pengeringan terhadap Parameter Uji Organoleptik Warna	46
17. Uji Pengaruh Temperatur Pengeringan terhadap Parameter Uji Organoleptik Aroma	48
18. Uji Pengaruh Lama Pengeringan terhadap Parameter Uji Organoleptik Aroma.....	49
19. Uji Pengaruh Temperatur Pengeringan terhadap Parameter Uji Organoleptik Rasa.....	51
20. Uji Pengaruh Lama Pengeringan terhadap Parameter Uji Organoleptik Rasa.....	53

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Tanaman Bajakah Tampala (<i>Spatholobus Littoralis Hassk</i>).....	8
2.	Pengeringan Vakum	15
3.	Ilustrasi Bagian Batang Bajakah Tampala	19
4.	Diagram Alir Pembuatan Minuman Herbal Instan dari Batang Bajakah Tampala.....	27
5.	Pengaruh Temperatur Pengeringan terhadap Parameter Kadar Air	30
6.	Pengaruh Lama Pengeringan terhadap Parameter Kadar Air.....	32
7.	Pengaruh Temperatur Pengeringan terhadap Parameter Rendemen.....	34
8.	Pengaruh Lama Pengeringan terhadap Parameter Rendemen.....	36
9.	Pengaruh Temperatur Pengeringan terhadap Parameter Aktivitas Antioksidan	38
10.	Pengaruh Lama Pengeringan terhadap Parameter Aktivitas Antioksidan	40
11.	Pengaruh Interaksi antara Temperatur Pengeringan dan Lama Pengeringan terhadap Aktivitas Antioksidan.....	42
12.	Pengaruh Temperatur Pengeringan terhadap Parameter Uji Organoleptik Warna	44
13.	Pengaruh Lama Pengeringan terhadap Parameter Uji Organoleptik Warna	46
14.	Uji Pengaruh Temperatur Pengeringan terhadap Parameter Uji Organoleptik Aroma.....	48
15.	Uji Pengaruh Lama Pengeringan terhadap Parameter Uji Organoleptik Aroma.....	50
16.	Uji Pengaruh Temperatur Pengeringan terhadap Parameter Uji Organoleptik Rasa.....	52

17. Pengaruh Lama Pengeringan terhadap Parameter Uji Organoleptik Organoleptik Rasa.....	54
--	----

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Tabel Data Rataan Parameter Kadar Air (%).....	64
2.	Tabel Data Rataan Parameter Uji Rendemen (%).....	65
3.	Tabel Data Rataan Parameter Uji Aktivitas Antioksidan (ppm)....	66
4.	Tabel Data Rataan Parameter Uji Organoleptik Warna	67
5.	Tabel Data Rataan Parameter Uji Organoleptik Aroma.....	68
6.	Tabel Data Rataan Parameter Uji Organoleptik Rasa	69
7.	Dokumentasi Selama Penelitian.....	70

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara *megabiodiversity* karena memiliki hutan tropis terbesar kedua di dunia. Memiliki lebih dari 20.000 jenis tumbuhan obat, namun hanya 1.000 jenis saja yang sudah di data dan telah dimanfaatkan untuk pengobatan tradisional hanya sekitar 300 jenis (Hariana, 2013). Masyarakat Indonesia mempunyai kebiasaan menggunakan obat tradisional sebagai obat alternatif untuk mengobati berbagai macam penyakit. Obat tradisional menggunakan bahan alam yang berasal dari tumbuh-tumbuhan, di mana tumbuhan tersebut mengandung senyawa kimia yang dikenal dengan metabolit sekunder. Tumbuhan akar Bajakah (*Spatholobus littoralis Hassk*) merupakan salah satu tumbuhan yang secara empiris dimanfaatkan oleh masyarakat pedalaman Kalimantan sebagai obat tradisional (Ayuchecaria et al., 2020).

Kepulauan Bangka Belitung sebagai salah satu daerah bagian barat Indonesia yang memiliki kekayaan tumbuhan herbal yang manfaatnya sangat diyakini masyarakat setempat. Kayu bajakah (*Spatholobus littoralis Hassk*) merupakan tanaman yang sering digunakan oleh masyarakat Bangka Belitung sebagai obat tradisional untuk mengobati kanker khususnya kanker payudara. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Saputera & Ayuchecaria (2018) terhadap batang bajakah asal Kalimantan Tengah, didapatkan bahwa batang bajakah mengandung senyawa fenolik, flavonoid, tanin dan saponin, serta memiliki bioaktivitas yang sangat efektif sebagai penyembuh luka yang diujikan pada tikus putih jantan dan tumbuhan bajakah memiliki bioaktivitas sebagai antioksidan. Namun, penelitian terhadap batang bajakah asal Bangka Belitung

belum pernah dilakukan terkait kandungan fitokimia dan potensi sebagai antikanker payudara.

Pemanfaatan batang bajakah asal Bangka Belitung telah dimanfaatkan secara intensif oleh masyarakat Bangka Belitung dalam pengobatan kanker payudara. Untuk itu perlu dilakukannya penelitian fitokimia (metabolit sekunder) terhadap batang bajakah Bangka Belitung. Identifikasi fitokimia (metabolit sekunder) secara kualitatif perlu dilakukan terhadap keberadaan senyawa fenolik, alkaloid, dan flavonoid yang diketahui memiliki aktifitas yang dapat menghambat pertumbuhan dan membunuh sel kanker dan sebagai antioksidan (Nuraini et. al., 2015).

Minuman herbal merupakan minuman yang mengandung herbal berkhasiat untuk kesehatan. Minuman herbal terbuat dari bagian selain tanaman daun teh seperti bunga, biji, daun atau akar dari beragam tanaman. Salah satu inovasi bahan dasar minuman herbal adalah tanaman Bajakah (*Spatholobus littoralis Hassk*) (Dewi dkk, 2017). Minuman instan merupakan produk yang berbentuk seperti serbuk dan mudah larut dalam air, praktis dalam penyajian dan memiliki daya simpan yang lama karena kadar airnya yang rendah dan memiliki luas permukaan yang besar (Angria, M. 2011).

Pengeringan merupakan proses penurunan kadar air bahan sampai mencapai kadar air tertentu sehingga dapat memperlambat laju kerusakan produk akibat biologi dan kimia. Pengeringan merupakan penghidratan, yang berarti menghilangkan kandungan air dari suatu bahan. Proses pengeringan produk pangan bergantung pada struktur bahan beserta parameter pengeringan yaitu kadar

air, dimensi produk, suhu medium pemanas, berbagai laju perpindahan pada permukaan dan kesetimbangan kadar air (Hasibuan 2005).

Laju pengeringan suatu bahan yang dikeringkan antara lain ditentukan oleh sifat bahan tersebut seperti densitas yang tinggi, kadar air pada kondisi pengeringan. Menurut Setyoko et al. (2008), proses pengeringan juga dipengaruhi energi pengeringan dan kapasitas pengeringan. Pengeringan yang terlampau cepat kering sehingga dapat merusak bahan karena permukaan bahan terlalu cepat mengering sehingga kurang bisa diimbangi dengan kecepatan gerakan air di bagian dalam bahan menuju permukaan. Waktu pengeringan di pengaruhi oleh suhu pengeringan, semakin tinggi suhu, semakin sedikit waktu yang diperlukan untuk pengeringan (Arifin, 1994).

Lama pengeringan dapat menyebabkan penguapan air lebih banyak sehingga kadar air dalam bahan semakin kecil. Selain itu, lama pengeringan juga berpengaruh pada kandungan senyawa fitokimia bahan. Fitokimia merupakan senyawa kimia yang terkandung di dalam tumbuhan. Senyawa Fitokimia biasanya merujuk pada senyawa organik pada tumbuhan yang tidak terlalu dibutuhkan untuk fungsi tubuh secara normal, namun memiliki efek yang menguntungkan bagi kesehatan seperti berperan aktif dalam pencegahan penyakit. Menurut Sari (2015) bahwa lama proses pengeringan juga berdampak pada kandungan fitokimia teh daun alpukat, dimana aktivitas pada antioksidan pada teh daun alpukat menurun dari 85,11% menjadi 73,13% dengan lama pengeringan 13 jam dengan suhu 50⁰C.

Penelitian Purnomo (2016) tentang teh kulit buah naga memperoleh perlakuan terbaik dengan lama pengeringan 18 jam dengan suhu 50 ⁰C

diperoleh kadar air 14,03% (b/b, kadar abu 1,23% (b/b), dan kadar antioksidan (IC50) 2.713 ppm. Kemudian menurut Harun, dkk (2014) mengenai teh kulit manggis diperoleh perlakuan terbaik yaitu pengeringan pada suhu 50⁰C selama 3 jam, kadar air 7,98%, kadar abu 4,129%, dan kadar antioksidan (IC50) yaitu 3,95x10⁻³⁴ ppm. Ardiyansyah (2016) telah meneliti teh kulit melinjo dan mendapatkan perlakuan terbaik yaitu dengan pelayuan selama 8 jam dan pengeringan pada suhu 105⁰C selama 225 menit da kadar air 6,48%, kadar abu 3,5%, kadar fenol 34,8% dan rendemen 56,9%.

Pengeringan vakum merupakan sistem pengeringan suatu bahan dengan memanfaatkan keadaan vakum. Pada keadaan vakum, proses pengeringan bahan dilakukan di bawah tekanan atmosfer. Titik didih moisture lebih rendah daripada titik didih pada keadaan atmosferik, membutuhkan suhu yang lebih kurang dari 100⁰C (Histifarina & Musaddad, 2004) dan produk yang dikeringkan memiliki kualitas yang baik, karena tekstur, citarasa dan kandungan gizi yang terkandung didalamnya tidak rusak akibat suhu tinggi (Kutovoy, et al, 2004).Metode pengeringan ini sesuai untuk bahan yang memiliki sensitivitas terhadap temperatur, salah satunya adalah bahan pangan.

Anshari (2012) telah melaporkan bahwa Bajakah Tampala mengandung senyawa fenolik, flavonoid, tanin dan saponin. Kandungan senyawa metabolit sekunder ini dapat mengobati berbagai penyakit degeneratif, seperti diabetes, kanker, tumor dan lain-lain. Hal ini diperkuat dengan penelitian yang telah dilakukan (Syarifah et al., 2019) yang menjelaskan bahwa akar Bajakah Tampala dapat mengobati penyakit kanker. Ayuhecaria et al., (2020) menyatakan bahwa ekstrak dari Batang Bajakah Tampala rata-rata mengandung kadar fenolik sebesar

12,33mg GAE/g. Bajakah Tampala juga terbukti mampu mempercepat proses penyembuhan luka (Saputera dan Ayuhecacia, 2018).

Bajakah termasuk dalam kategori genus *Spatholobus*, merupakan tumbuhan merambat di pohon kayu dari suku *Phaseoleae*, pertama kali di temukan pada tahun 1842 oleh ahli botani berasal dari Jerman yaitu Justus Karl Hasskarl. Menurut Ninkaew dan Chantaranonthai (2014), sebanyak 29 spesies genus *Spatholobus Hassk* tumbuh dan tersebar di hutan tropis Indonesia. Keanekaragaman jenis tumbuhan akar Bajakah ini menyebabkan masih banyak jenis Bajakah yang belum diteliti.

Berdasarkan latar belakang ini, penulis berkeinginan untuk melaksanakan penelitian mengenai pembuatan minuman herbal instan dengan metode vakum. Maka dari uraian di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Pengaruh Temperatur dan Lama Pengeringan Pada Pembuatan Minuman Herbal instan Dari Batang Bajakah Tampala (*Spatholobus littoralis Hassk*) Menggunakan Metode Vakum”**

Tujuan Penelitian

1. Untuk menentukan pengaruh temperatur pada pembuatan minuman herbal instan dari batang tanaman bajakah (*Spatholobus littoralis Hassk*) menggunakan metode vakum.
2. Untuk menentukan lama pengeringan batang tanaman bajakah (*Spatholobus littoralis Hassk*) pada pembuatan minuman herbal instan dari batang tanaman bajakah (*Spatholobus littoralis Hassk*).
3. Untuk mengetahui pengaruh interaksi antara temperatur dan lama pengeringan terhadap minuman herbal instan bajakah.

Hipotesa Penelitian

1. Adanya pengaruh temperatur suhu pada pengeringan batang tanaman bajakah (*Spatholobus littoralis Hassk*) terhadap minuman herbal instan bajakah.
2. Adanya pengaruh lama pengeringan terhadap batang tanaman bajakah (*Spatholobus littoralis Hassk*) terhadap minuman herbal instan bajakah
3. Adanya interaksi antara suhu pengeringan dan lama pengeringan terhadap minuman herbal instan bajakah.

Kegunaan Penelitian

1. Sebagian persyaratan untuk menyelesaikan tugas akhir pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Diharapkan dapat menjadi pengetahuan bagi masyarakat yang belum mengetahui tentang manfaat dari batang tanaman bajakah (*Spatholobus littoralis Hassk*)
3. Penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber informasi tentang studi pemanfaatan batang tanaman bajakah (*Spatholobus littoralis Hassk*) dalam pembuatan minuman herbal.

TINJAUAN PUSTAKA

Tanaman Bajakah Tampala (*Spatholobus littoralis Hassk*)

Bajakah Tampala (*Spatholobus littoralis Hassk*) adalah tanaman merambat yang bertekstur keras. Ia bisa merambat sampai setinggi 5 meter, bahkan mampu melampaui tinggi tanaman lain. Bajakah Tampala juga merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai obat tradisional. Tumbuhan ini dimanfaatkan masyarakat pedalaman Provinsi Kalimantan Tengah untuk berbagai penyakit salah satunya kanker Berdasarkan penelitian sebelumnya *S. littoralis* mengandung senyawa fenolik, flavonoid, tanin dan saponin (Saputera dan Ayucecaria, 2018).

Klasifikasi dari Tanaman Bajakah Tampala (*Spatholobus littoralis Hassk*) sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Class : Equisetopsida
Subclass : Magnoliidae
Superorder : Rosanae
Ordo : Fabales
Family : Fabaceae
Genus : *Spatholobus*
Spesies : *Spatholobus littoralis Hassk* (NCBI, 2019)

Adapun bentuk dari tanaman Bajakah Tampala (*Spatholobus littoralis Hassk*) dapat diperhatikan pada Gambar 1 berikut :



Gambar 1. Tanaman Bajakah Tampala (*Spatholobus Littoralis Hassk*)

Bajakah Tampala (*Spatholobus littoralis Hassk.*) merupakan tumbuhan yang hidup merambat di daerah Tropis. Tumbuhan ini berasal dari Desa Sebuku, Kalimantan Utara. Dalam bahasa Dayak, bajakah artinya akar, bukan suatu spesies tumbuhan tertentu. Tumbuhan ini memiliki bentuk lebar pada bagian pangkal daun, bentuk pangkal daun segitiga sungsang dengan ujung daun runcing, memiliki tangkai daun dengan panjang 2,4 – 6 cm. Daun berwarna hijau, bentuk daun menyirip, dengan permukaan licin dan mengkilap, jumlah daun dalam 1 tangkai ada 3 helai, memiliki bunga dengan panjang 7 – 8 mm berwarna putih, merah muda, merah atau merah tua yang tersusun dalam fasula. Batangnya berwarna coklat kehijauan, berkulit kayu dan tidak bercabang. Batang berbentuk seperti lekukan yang membedakan dari batang tumbuhan lain. Batang menghasilkan getah kental warna merah, memiliki rasa sepat dan pahit, dan memiliki ukuran yang cukup besar (Ninkaew and Pranom Chantaranothai, 2014).

Kandungan dan Manfaat Tanaman Bajakah Tampala (*Spatholobus littoralis Hassk*)

Kandungan senyawa kimia pada tumbuhan juga tergantung pada lingkungan tempat tumbuh. Bajakah yang telah diteliti peneliti sebelumnya adalah tanaman akar Bajakah Tampala yang tumbuh di hutan Kalimantan Tengah, sedangkan untuk akar Bajakah yang tumbuh di Kalimantan Timur belum diketahui secara pasti kandungan metabolit sekundernya dan khasiat farmakologisnya. Terdapat berbagai jenis tanaman akar Bajakah di Kalimantan Timur, diantaranya tanaman akar Bajakah merah dan akar bajakah putih. Dari kedua jenis tanaman akar Bajakah tersebut belum diketahui secara pasti jenis tanaman akar Bajakah dan bagian tanaman mana yang mengandung senyawa metabolit dalam jumlah/konsentrasi yang tertinggi (kuantitatif). Penelitian lainnya kulit dan batang kayu bajakah juga mengandung senyawa alkaloid, terpenoid dan fenolik (Maulina et al., 2019).

Tanaman Bajakah tampala dapat digunakan untuk mengobati proses penyembuhan luka, dan air rebusan dari batang dapat digunakan sebagai obat disentri (Nur Azizah Putri Nada Hanifah, 2020). Bajakah tampala mengandung senyawa tanin yang dapat menghambat signaling lipogenik, menekan jalur metabolisme lipid, dan mempengaruhi profil lipid. Senyawa tanin yang terkandung dapat membantu menurunkan berat badan (Novanty et al., 2021).

Berdasarkan uji pendahuluan yang telah dilakukan, bajakah tampala positif pada uji fenolik, flavonoid, tanin dan saponin (Anshari, 2012) sehingga bagian akar gantung bajakah tampala dipercaya mampu menghentikan pendarahan pada luka. Saponin dan tanin dapat merangsang terjadinya angiogenesis (Majewska & Gendaszewska, 2011) yang termasuk salah satu bagian pada proses penyembuhan

luka (Morison, 2003). Ekstrak bajakah memiliki banyak manfaat seperti penghambatan tironase, anti inflamasi, serta mengandung senyawa fenolik, kuinon, dan steroid (Wang dkk, 2006).

Flavonoid

Golongan metabolit sekunder yang paling banyak terdapat pada tumbuhan adalah flavonoid. Flavonoid termasuk dalam keluarga polifenol yang dikelompokkan menurut struktur kimia dan biosintesisnya. Flavonoid memiliki struktur dasar yang terdiri dari dua gugus aromatik yang dihubungkan oleh perantara karbon. Flavonoid memiliki pembagian golongan berdasarkan perbandingan struktur terutama pada substitusi karbon pada gugus aromatik pusat dengan keragaman aktivitas farmakologi yang ditimbulkan (Alfaridz & Amalia, 2018).

Flavonoid memiliki peranan penting bagi tanaman yang akan memberikan warna, rasa pada biji, bunga dan buah serta aroma yang akan melindungi tanaman dari dampak lingkungan, proteksi dari paparan sinar UV dan antimikroba. (Alfaridz & Amalia, 2018). Flavonoid merupakan metabolit sekunder yang berasal dari tumbuhan dan termasuk dalam kelompok besar polifenol. Senyawa flavonoid dapat ditemukan di semua bagian tumbuhan termasuk kulit kayu, kembang kol, daun, akar, buah, biji, bunga, serbuk sari dan nektar. Flavonoid berfungsi sebagai penangkal radikal bebas dan dapat mencegah oksidasi lipid (Zuraida et al., 2017).

Alkaloid

Alkaloid merupakan senyawa metabolit sekunder terbanyak yang memiliki atom nitrogen, yang di temukan dalam jaringan tumbuhan dan hewan. Sebagian besar senyawa *Alkaloid* sumbernya dari tumbuh-tumbuhan, terutama *angiosperm*. Lebih dari 20% spesies *angiosperm* mengandung *Alkaloid*. Senyawa Alkaloid dapat ditemukan pada berbagai bagian tanaman, seperti bunga, biji, daun, ranting, akar dan kulit batang (Wink, 2008).

Terpenoid

Senyawa *Terpenoid* adalah komponen penting dari banyak ekstrak kayu dan juga merupakan konstituen utama dari ekstrak yang diperoleh dengan pelarut non polar. Peran *Terpenoid* yang sudah banyak diketahui adalah sebagai zat pengatur tumbuh anti rayap dan juga sebagai bahan aktif insektisida biologis dan antioksidan belum banyak diketahui (Setiawati dan Zunilda, 2001).

Fenolik

Senyawa *fenolik* merupakan senyawa yang dapat memiliki aktivitas antioksidan. Antioksidan sangat perlu bagi penyembuhan dan pengobatan penyakit degenerative seperti diabetes, kerusakan hati, peradangan, kanker, kardiovaskular, gangguan syaraf dan proses penuaan. Antioksidan sangat bermanfaat karena dapat menghambat radikal bebas. Mengingat pentingnya senyawa fenolik dalam pengobatan, maka perlu ditentukan penetapan kadar fenolik total yang terkandung dalam tanaman tersebut. Dengan demikian Bajakah Tampala lebih maksimal dimanfaatkan khasiatnya sebagai pengobatan (Ongkar, 2012).

Senyawa fenolik berfungsi sebagai proteksi terhadap sinar UV-B dan kematian sel serta melindungi DNA dari beberapa kerusakan. Serta memiliki fungsi sebagai agen pencegahan terhadap beberapa gangguan penyakit seperti kanker, penumpukan kolesterol pada dinding arteri, diabetes melitus dan Gangguan fungsi otak. Pada umumnya setiap tumbuhan mengandung satu atau lebih metabolit sekunder golongan flavonoid (Hanin & Pratiwi, 2017).

Tanin

Senyawa tanin merupakan senyawa yang paling penting pada daun teh. Senyawa ini tidak berwarna dalam pengolahan teh secara langsung atau tidak langsung, perubahannya selalu dihubungkan dengan sifat teh jadi yaitu rasa, warna dan aromanya (Arifin, 1994). Tanin merupakan serbuk berwarna putih, kuning sampai kecoklatan dan berubah menjadi coklat tua bila kena sinar matahari. Massanya ringan, mempunyai rasa spesifik (sepat), larut dalam gliserol dan propilene glikol (Suprijati, 1999). Menurut Adisewojo (1982), setelah daun teh diolah menjadi teh kering terjadi penyusutan kadar tanin yang disebabkan karena pengaruh dari enzim-enzim seperti oksidase dan peroksidase, gas oksigen yang ada dalam udara. Tanin pada teh merupakan tanin yang tidak dapat dihidrolisa karena tanin mempunyai sifat larut dalam air, alkohol, gliserin, aseton, tidak larut dalam eter, benzen, berasa sepat, berwarna kuning amorf, ringan dan tidak berbau. Dalam air akan berbentuk koloid apabila airnya diuapkan maka akan tinggal bubuk yang berwarna merah kecoklatan.

Pengeringan

Pengeringan menurut James C Atuonwu (2011) pada dasarnya adalah proses pengurangan kadar air dari suatu bahan atau pemisahan yang relatif kecil dari bahan dengan menggunakan energi panas. Hasil dari proses pengeringan adalah bahan kering yang mempunyai kadar air yang lebih rendah. Pada proses pengeringan ini air diuapkan menggunakan udara tidak jenuh yang dihembuskan pada bahan yang akan dikeringkan. Air (atau cairan lain) menguap pada suhu yang lebih rendah dari titik didihnya karena adanya perbedaan kandungan uap air pada bidang antar-muka bahan padat-gas dengan kandungan uap air pada fasa gas. Gas panas disebut medium pengering, menyediakan panas yang diperlukan untuk penguapan air dan sekaligus membawa air keluar. Dengan tujuan dari pengeringan yaitu :

1. Pengawetkan bahan
2. Mengurangi biaya transportasi bahan dan pengemasan
3. Mempermudah penanganan dari bahan untuk proses selanjutnya
4. Mendapatkan mutu produk hasil yang diinginkan.

Metode dan proses pengeringan dapat diklasifikasikan dalam berbagai cara yang berbeda. Proses pengeringan dapat dikelompokkan sebagai :

1. Pengeringan Batch adalah pengeringan dimana bahan yang dikeringkan dimasukkan ke dalam alat pengering dan dibiarkan selama waktu yang ditentukan.

2. Pengeringan Continue adalah pengeringan dimana bahan basah masuk secara sinambung dan bahan kering keluar secara sinambung dari alat pengering.

Berdasarkan kondisi fisik yang digunakan untuk memberikan panas pada sistem dan memindahkan uap air, proses pengeringan dapat dibagi menjadi tiga, yaitu :

1. Pengeringan kontak langsung Menggunakan udara panas sebagai medium pengering pada tekanan atmosferik. Pada proses ini uap yang terbentuk terbawa oleh udara.
2. Pengeringan Vakum Menggunakan logam sebagai medium pengontak panas atau menggunakan efek radiasi. Pada proses ini penguapan air berlangsung lebih cepat pada tekanan rendah.
3. Pengeringan beku (freeze drying) Pengeringan yang melibatkan proses sublimasi air dari material yang dibekukan dengan tekanan yang sangat rendah dan dihasilkan kualitas produk dari pengeringan yang tinggi. (Kunal A. Gaidhani, 2015).

Asrawaty (2015) juga menjelaskan bahwa pemanasan pada suhu tinggi dapat menyebabkan *case hardening* yaitu pengerasan permukaan bahan sehingga mengakibatkan air dalam bahan sulit untuk keluar ke permukaan. Pada suhu yang tinggi akan terjadi proses evaporasi yang berlangsung lebih cepat, sehingga kehilangan komponen air akan semakin besar. Banyaknya kandungan air dalam bahan berbanding lurus dengan serat kasar yang terkandung dalam bahan. Semakin tinggi serat kasar dalam bahan maka semakin tinggi kandungan airtersbut. Hal ini terjadi karena kandungan serat yang mampu mengikat air di dalam bahan.

Pengeringan Vakum

Pengeringan vakum adalah metode pengeringan untuk mengeluarkan air

dari bahan yang dikeringkan dengan cara menurunkan tekanan parsial uap air dari udara di dalam ruang pengering. Tekanan parsial uap air di dalam ruang pengering yang lebih rendah dari tekanan atmosfer dapat berpengaruh terhadap kecepatan pengeringan, sehingga prosesnya lebih singkat walaupun suhu yang digunakan lebih rendah daripada suhu yang digunakan pada saat pengeringan di dalam ruang pengering dengan tekanan atmosfer (Sinaga 2001). Adapun pengeringan vakum dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pengeringan Vakum

Keunggulan penggunaan metode vakum dalam proses pengeringan dibandingkan dengan metode pengeringan konvensional yaitu proses pengeringan yang berlangsung relatif cepat serta mampu menurunkan titik didih air, sehingga dapat mengeluarkan air dari bahan yang dikeringkan lebih cepat walaupun pada suhu yang lebih rendah. Menurut Histifarina & Musaddad (2004), dengan tekanan vakum yang lebih rendah dari tekanan atmosfer, maka air pada bahan dapat menguap pada suhu yang lebih rendah (titik didih air kurang dari 100°C). Hal ini menyebabkan produk yang dikeringkan memiliki kualitas yang lebih baik, karena tekstur, citarasa, dan kandungan gizi yang terkandung di dalamnya tidak rusak

akibat suhu pengeringan yang tinggi (Kutovoy et al.2004).

Mesin vacuum drying menggunakan sistem pemanasan dengan metode vakum 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. Berbeda dengan pemanasan biasa, mesin vacuum drying bekerja dengan menurunkan tekanan pada tabung pemanasan, dan suhu di dalamnya juga akan semakin turun. 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. Dan dengan pemanasan seperti itulah hingga akhirnya mesin dapat menghasilkan produk dengan kandungan nutrisi yang masih utuh.

Lama pengeringan

Lama pengeringan saling berkaitan dengan suhu yang digunakan. Menurut Tohata (2019) waktu dan suhu pengeringan juga dapat berpengaruh nyata pada aktivitas antioksidan, selain itu kadar senyawa fungsional yang ada pada bahan yang dikeringkan dipengaruhi oleh waktu dan suhu pengeringan sehingga dapat rusak atau berkurang. Waktu dan suhu pengeringan dalam proses pengeringan diduga dapat berpengaruh terhadap kualitas teh yang akan dihasilkan dan mempengaruhi sifat fisik dan sensoris teh. Selama proses pengeringan dapat terjadi penurunan rendemen yang sangat dipengaruhi oleh lama pengeringan dan suhu yang digunakan, hal ini karena bobot air atau kandungan air pada bahan semakin menurun karena adanya pemanasan (Erni et al., 2018).

Menurut Sari et al. (2019) jika suhu yang digunakan pada pengeringan terlalu tinggi dan bahan yang akan dikeringkan dalam keadaan basah maka akan membuat bahan kering pada bagian luarnya saja, selain itu waktu pengeringan yang terlalu lama dapat menyebabkan teh menjadi cepat rapuh sehingga kualitasnya menjadi menurun. Sebaliknya jika terlalu cepat akan membuat teh yang dikeringkan tidak cukup kering sehingga tidak dapat disimpan dalam waktu yang lama.

Minuman Instan

Minuman instan adalah produk bahan makanan yang berbentuk serbuk atau granula dan dibuat dari campuran gula dan juga rempah-rempah dengan atau tanpa tambahan makanan yang diizinkan. Minuman serbuk yang terbuat dari bahan buah-buahan, rempah-rempah, biji-bijian maupun daun yang langsung mudah disedu. Minuman instan produk olahan pangan yang berbentuk serbuk praktis dalam penyajian dan memiliki daya simpan yang lama karena kadar airnya rendah, memiliki luas permukaan yang besar dan mudah larut dalam air panas, dingin maupun hangat karena sifat rehidrasinya (Raharjo, 2009).

Keuntungan dari suatu bahan ketika dijadikan sebuah minuman serbuk adalah mutu produk dapat terjaga dengan baik, tidak mudah kotor, tidak mudah terjangkit penyakit, dan produk tanpa pengawet. Semua hal tersebut dimungkinkan karena minuman serbuk instan merupakan produk dengan kadar air yang cukup rendah yaitu 0,6-0,85%. Melalui proses pengolahan tertentu, minuman serbuk instan tidak akan mempengaruhi kandungan dalam bahan (Rengga dan Handayani, 2009).

Berbagai macam metode pengeringan yang digunakan bahan pembuatan minuman serbuk antara lain menggunakan metode semprot (*Spray drying*). Metode lain adalah dengan menggunakan oven, namun dalam penggunaannya tidak dilakukan dengan suhu tinggi ($>100^{\circ}\text{C}$) karena berpengaruh buruk untuk kandungan gizi dari bahan. Apabila suhu yang digunakan terlalu rendah ($>50^{\circ}\text{C}$), maka proses pengeringan akan berlangsung lama. Suhu yang digunakan berkisar 60°C - 80°C (Rans, 2006 dalam Hidayati, 2007).

Sifat produk pangan siap saji memiliki ukuran partikel yang sangat kecil, dan memiliki kadar air rendah yaitu sekitar 3-5% dan memiliki luas permukaan yang besar. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) syarat mutu minuman serbuk sebagai berikut :

Tabel 1. Syarat mutu Minuman Serbuk Tradisional.

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
Keadaan		
Warna		Normal
Bau		Normal, khas rempah-rempah
Rasa		Normal, khas rempah
Kadar Air (b/b)	%	Rempah Maks3-5
Kadar Abu (b/b)	%	Maks1.5
Jumlah gula (b/b)	%	Maks 85.0
Bahan Tambahan Makanan		
Sakari	mg/kg	Maks 500
Siklamat	mg/kg	Maks 1000
Cemaran Logam		
Timbal (Pb)	mg/kg	Maks0.2
Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks2.0
Seng (Zn)	mg/kg	Maks 50
Timah (Sn)	mg/kg	Maks 40.0
Arsen (As)	mg/kg	Maks 0.1
Cemaran Mikroba		
Angka lempeng total	Koloni/gr	3×10^3
Coliform	APM/gr	<3

Sumber : Standar Nasional Indonesia, 1996.

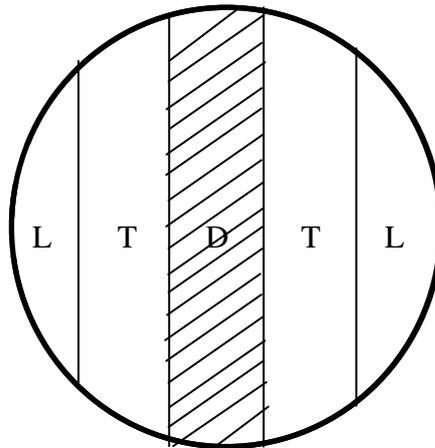
BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara waktu dimulai bulan Desember sampai dengan Februari 2022.

Bahan Penelitian

Bahan utama yang digunakan adalah batang Bajakah Tampala (*Spatholobus littoralis Hassk*) yang sudah cukup dewasa (berumur). Kemudian dibagi menjadi beberapa bagian, seperti luar, tengah, dan dalam. Seperti pada Gambar 2 berikut ini :



Gambar 3. Ilustrasi bagian Batang Bajakah Tampala

Keterangan :

L : Luar

T : Tengah

D : dalam

Bagian batang yang digunakan dalam penelitian ini adalah bagian dalam dari batang Bajakah Tampala (*Spatholobus littoralis Hassk*). Bahan selanjutnya yaitu serbuk Antioksidan DPPH dan methanol PA.

Alat penelitian

Alat yang digunakan yaitu oven vakum, blender, ayakan 80 mesh, baskom plastik, baskom keranjang, saringan, beker glass, sendok pengaduk, talam, timbangan analitik, desikator, panci, cawan petri dan penjepit cawan.

Metode Penelitian

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

Faktor I : Temperatur suhu pengeringan (S) terdiri dari 4 taraf yaitu:

$$S_1 = 50^{\circ}\text{C}$$

$$S_2 = 55^{\circ}\text{C}$$

$$S_3 = 60^{\circ}\text{C}$$

$$S_4 = 65^{\circ}\text{C}$$

Faktor II : Lama pengeringan (L) terdiri dari 4 taraf yaitu:

$$L_1 = 2 \text{ Jam}$$

$$L_2 = 3 \text{ Jam}$$

$$L_3 = 4 \text{ Jam}$$

$$L_4 = 5 \text{ Jam}$$

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

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

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

$$16 n - 16 \geq 15$$

$$16 n \geq 31$$

$$N \geq 1,937 \dots \dots \dots \text{dibulatkan menjadi } n = 2$$

Maka untuk ketelitian penelitian, dilakukan ulangan sebanyak 2 (dua) kali.

Model Rancangan Percobaan

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

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

Dimana :

\tilde{Y}_{ijk} : Pengamatan dari faktor S dari taraf ke-I dan faktor W pada taraf ke-j dengan ulangan ke-k.

μ : Efek nilai tengah

α_i : Efek dari faktor S pada taraf ke-i.

β_j : Efek dari faktor W pada taraf ke-j.

$(\alpha\beta)_{ij}$: Efek interaksi faktor S pada taraf ke-I dan faktor L pada taraf ke-j.

ε_{ijk} : Efek galat dari faktor S pada taraf ke-i dan faktor L pada taraf ke-j dalam ulangan ke-k.

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan Minuman Herbal Bajakah Tampala :

Sediakan semua peralatan dan bahan yang akan digunakan dan pada tahap yang pertama batang bajakah di potong-potong sampai sekecil mungkin, agar mudah saat di blender, lalu di timbang seberat 20 gr.

Setelah itu dilakukan pengeringan menggunakan oven vakum sesuai dengan perlakuan yang sudah ditentukan. Pada tahap ini susun batang bajakah di rak aluminium seberat 20 gr. Kemudian tutup oven dengan sangat rapat dan pastikan oven dalam keadaan tidak menyala lalu pompa tekanan vakum diatur sesuai dengan perlakuan yang ingin dilaksanakan. Setelah sampai pada titik yang di inginkan, lalu oven bias dinyalakan sembari penyetelan suhu dan lama waktu pengeringan yang di inginkan. Kemudian batang bajakah yang sudah selesai pada tahap pengeringan dihaluskan menjadi bubuk dengan menggunakan blender, lalu dilakukan pengayakan dengan menggunakan ayakan 80 mesh sampai mendapatkan hasil yang maksimal. Dan bubuk minuman instan batang bajakah dikemas menggunakan plastik klip dan siap dianalisis.

Parameter Pengamatan

Uji Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu sifat fisik dari bahan yang menunjukkan banyaknya air yang terkandung dalam bahan. Kadar air bahan menunjukkan bahwa banyaknya kandungan air persatuan bobot bahan. Dalam hal ini terdapat dua untuk menentukan kadar air bahan yaitu berdasarkan bobot kering (*dry basis*) dan berdasarkan bobot basah (*wet basis*). Kadar air yang ditentukan secara langsung dengan menggunakan metode gravimetric oven pada suhu 105°C.

Sampel sejumlah 3 – 5 gram ditimbang dan dimasukkan dalam cawan dikeringkan dalam oven bersuhu 105°C selama 4 jam. Dinginkan cawan dalam desikator dan ditimbang, kemudian dikeringkan dikembali sampai diperoleh bobot tetap (AOAC, 1995), kadar air sampel dapat dihitung

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

Rendemen

Rendemen merupakan presentase produk yang didapat dari membandingkan berat akhir bahan dengan berat awalnya. Sehingga dapat di ketahui kehilangan beratnya proses pengolahan. Rendemen didapatkan dengan cara (menghitung) menimbang berat akhir bahan yang dihasilkan dari proses dibandingkan dengan berat bahan awal sebelum mengalami proses (AOAC, 1996)

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Berat akhir}}{\text{Berat awal}} \times 100\%$$

Aktivitas Antioksidan dengan DPPH

Sampel di ekstrak sebanyak 2 ml dicampur dengan 2 ml larutan metanol yang mengandung 80 ppm DPPH. Campur tersebut kemudian diaduk dan didiamkan selama 30 menit di ruang gelap. Lakukan pengukuran dengan menggunakan spektrofotometer dengan pembacaan absorbansi $\lambda 517$ nm. Blanko yang digunakan yaitu methanol (Molyneux, 2004). Untuk menghitung besarnya

aktivitas antioksidan, harus dihitung nilai persen penghambatan DPPH nya dahulu (% inhibisi) dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Inhibisi (\%)} = \frac{\text{Absorbansi blanko} - \text{Absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi blanko}} \times 100\%$$

Keterangan :

Absorbansi Blanko = Serapan radikal DPPH pada blanko.

Absorbansi Sampel = Serapan radikal DPPH pada sampel.

Nilai IC_{50} diperoleh dapat dari beberapa tahapan yaitu menghitung nilai log konsentrasi dan nilai probit untuk masing–masing persentase aktivitas penghambat radikal bebas DPPH dari ekstrak batang Bajakah Tampala (*Spatholobus littoralis Hassk*). Selanjutnya menghubungkan kedua data dari perhitungan yang diperoleh dalam grafik utuh, dimana nilai log konsentrasi dijadikan sebagai sumbu x dan nilai probit digunakan sebagai sumbu y. dengan menggunakan persamaan :

$$Y = a + bX$$

Untuk Menentukan nilai IC_{50} dapat di hitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$IC_{50} = \frac{(50-a)}{b} \times 100\%$$

Keterangan :

Y = % Inhibisi (50)

a = Intercept (perpotongan garis di sumbu Y).

b = Slope (kemiringan) X = Konsentrasi.

Berikut adalah tabel kriteria tingkat kekuatan antioksidan dengan metode DPPH menurut Molyneux (2004) :

Tabel 2. Kriteria Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

Kriteria Antioksidan	Nilai IC₅₀
Sangat Kuat	50 ppm<
Kuat	50 ppm – 100 ppm
Sedang	100 ppm – 150 ppm
Sangat Lemah	150 ppm – 200 pmm

Uji Organoleptik Warna

Uji organoleptik warna dilakukan untuk melihat tingkat kesukaan produk agar panelis dapat menerimanya. Penilaian dilakukan kepada 10 panelis dimana setiap panelis diharuskan memberikan penilaian menurut tingkat kesukaannya (Winarno, 2006). Uji warna ini menggunakan skala numerik dan hedonik yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Skala Uji terhadap Warna

Skala Hedonik	Skala Numerik
Cokelat	4
Agak cokelat	3
Cokelat kemerahan	2
Merah kecokelatan	1

(Sumber : Winarno, 2006).

Uji Organoleptik Aroma

Uji organoleptik aroma dilakukan untuk melihat tingkat kesukaan produk agar panelis dapat menerimanya. Bau dari aroma banyak menentukan kelezatan. Penilaian dilakukan kepada 10 panelis dimana setiap panelis diharuskan

memberikan penilaian menurut tingkat kesukaannya (Winarno, 2006). Uji warna ini menggunakan skala numerik dan hedonik yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Skala Uji terhadap Aroma

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat beraroma	4
Beraroma	3
Agak beraroma	2
Tidak beraroma	1

(Sumber : Winarno, 2006).

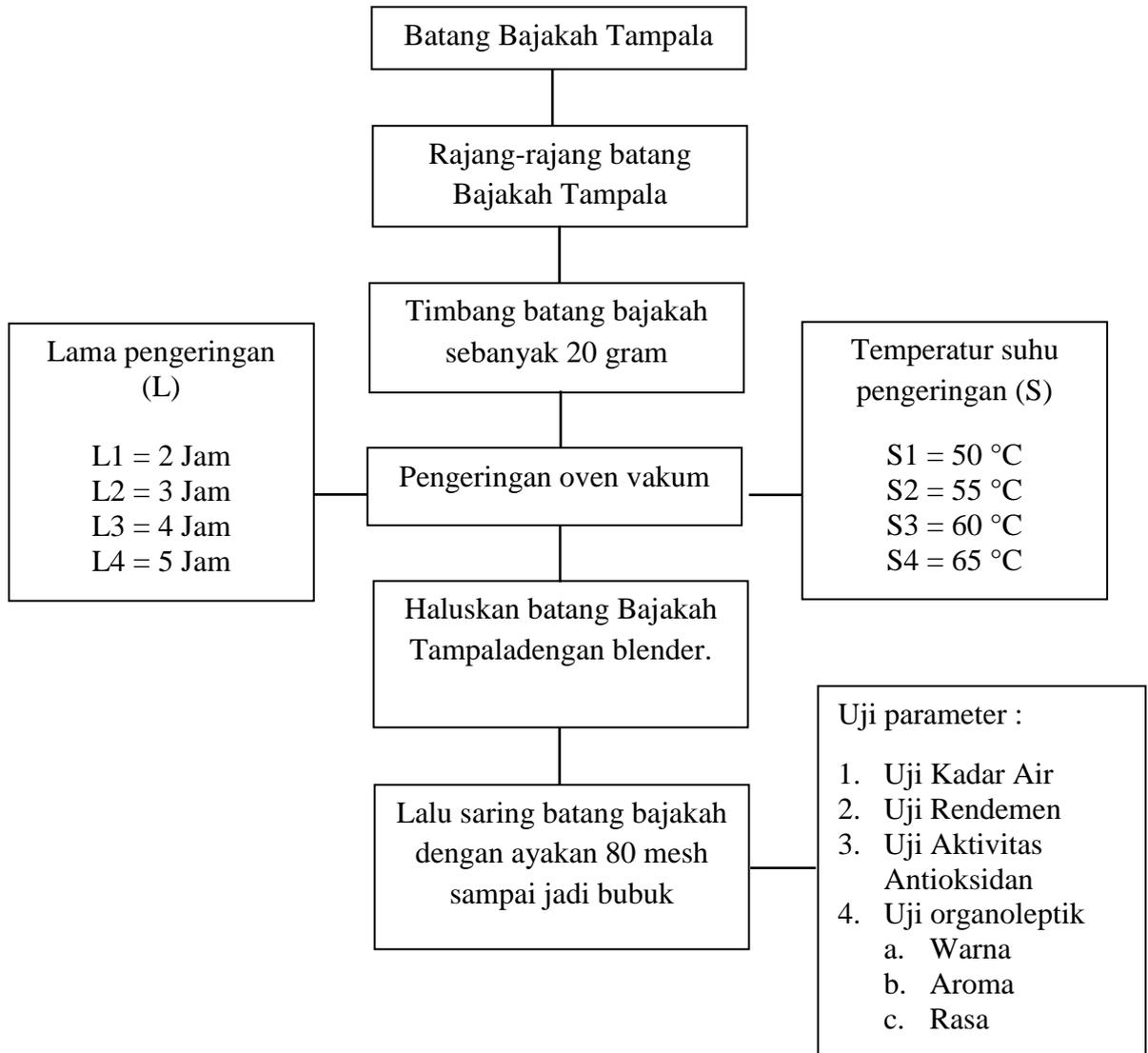
Uji Organoleptik Rasa

Uji organoleptik rasa dilakukan untuk melihat tingkat kesukaan produk agar panelis dapat menerimanya. Rasa dapat dinilai dengan adanya tanggapan rangsangan oleh indra pencicip, manis dan asin paling banyak dideteksi oleh kuncup pada ujung lidah, kuncup pada sisi lidah paling peka asam, sedangkan kuncup di bagian pangkal lidah peka terhadap pahit. Penilaian dilakukan kepada 10 panelis dimana setiap panelis diharuskan memberikan penilaian menurut tingkat kesukaannya (Nasution dan Tjiptadi, 2000). Uji warna ini menggunakan skala numerik dan hedonik yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Skala Uji terhadap Rasa

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat kelat	4
Kelat	3
Agak kelat	2
Tidak kelat	1

(Sumber : Nasution dan Tjiptadi, 2000).



Gambar 4. Diagram Alir Pembuatan Minuman Herbal Instan Dari batang Bajakah Tampala.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian dari uji statistik pembuatan minuman herbal instan dari batang tanaman bajakah tampala (*Spatholobus littoralis Hassk*), secara umum menunjukkan bahwa pengaruh temperatur suhu pengeringan berpengaruh terhadap parameter yang diamati. Data rata-rata pengamatan berpengaruh pada pengaruh suhu temperatur pengeringan terhadap masing-masing parameter dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh Temperatur Pengeringan Terhadap Parameter pada Pembuatan Minuman Herbal Instan Dari Batang Tanaman Bajakah Tampala (*Spatholobus littoralis Hassk*)

Pengaruh Temp. Suhu Pengeringan (°C)	Uji Kadar. Air (%)	Uji Rendemen (%)	Uji Aktiv. Oksidan (ppm)	Uji Organoleptik		
				Warna	Aroma	Rasa
S ₁ = 50	10,050	54,163	41,612	3,325	3,100	2,875
S ₂ = 55	9,925	53,481	40,572	3,025	2,575	2,700
S ₃ = 60	8,975	52,475	33,269	2,725	2,500	2,600
S ₄ = 65	8,250	51,075	29,902	2,675	2,475	2,575

Dari Tabel 6 dapat dilihat bahwa temperatur suhu pengeringan memiliki pengaruh yang berbeda-beda pada masing-masing parameter tersebut. Pada parameter kadar air, uji rendemen, uji aktivitas antioksidan, uji organoleptik rasa, aroma dan warna mengalami penurunan.

Sedangkan hasil penelitian dari uji statistik pembuatan minuman herbal instan dari batang tanaman bajakah tampala (*Spatholobus littoralis Hassk*), secara umum menunjukkan bahwa pengaruh lama pengeringan berpengaruh terhadap parameter yang diamati. Data rata-rata pengamatan berpengaruh pada pengaruh lama pengeringan terhadap masing-masing parameter dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Parameter pada Pembuatan Minuman Herbal Instan Dari Batang Tanaman Bajakah Tampala (*Spatholobus littoralis Hassk*)

Pengaruh Lama Pengeringan (jam)	Uji Kadar. Air (%)	Uji Rendemen (%)	Uji Aktiv. Oksidan (ppm)	Uji Organoleptik		
				Warna	Aroma	Rasa
L ₁ = 2	10,600	54,069	49,935	3,075	2,875	2,800
L ₂ = 3	9,775	53,369	49,909	3,050	2,700	2,725
L ₃ = 4	8,975	52,044	33,282	2,875	2,550	2,625
L ₄ = 5	7,850	51,713	12,230	2,750	2,525	2,600

Dari Tabel 7 dapat dilihat bahwa lama pengeringan memiliki pengaruh yang berbeda-beda pada masing-masing parameter tersebut. Pada parameter kadar air, uji rendemen, uji aktivitas antioksidan, uji organoleptik rasa, aroma dan warna mengalami penurunan.

Pengujian dan pembahasan masing-masing parameter yang diamati selanjutnya akan dibahas satu persatu:

Kadar Air

Temperatur Suhu Pengeringan

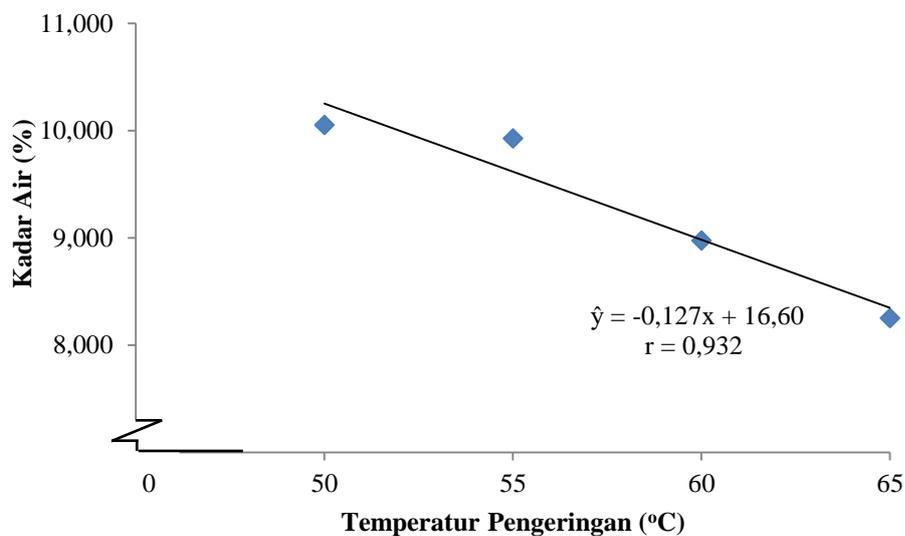
Berdasarkan analisis sidik ragam (Lampiran 1) bahwa pengaruh temperatur suhu pengeringan memberikan hasil yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar air pembuatan minuman herbal instan. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Uji Pengaruh Temperatur Pengeringan terhadap Parameter Kadar Air

Jarak	LSR		Perlakuan S (°C)	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	S ₁ = 50	10,050	a	A
2	0,15910	0,21903	S ₂ = 55	9,925	a	A
3	0,16705	0,23016	S ₃ = 60	8,975	b	B
4	0,17130	0,23600	S ₄ = 65	8,250	c	C

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 8 menunjukkan bahwa S₁ berbeda nyata dengan S₃ dan S₄ dan berbeda tidak nyata dengan S₂. S₂ berbeda sangat nyata dengan S₃ dan S₄. S₃ berbeda sangat nyata dengan S₄. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan S₁ = 10,050% dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan S₄ = 8,250%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Pengaruh Temperatur Pengeringan pada Minuman Herbal Instan terhadap Kadar Air

Gambar 5. menunjukkan bahwa semakin tinggi temperatur suhu pengeringan dapat menghasilkan kadar air rendah terhadap minuman herbal instan dari batang tanaman bajakah tampala. Hal ini sesuai dengan literatur Menurut

Karina (2008), semakin tinggi temperatur suhu selama proses pengeringan, maka semakin besar energi panas yang dibawa udara sehingga makin banyak jumlah massa cairan yang diuapkan dari permukaan bahan yang dikeringkan. Proses pengeringan dengan temperatur suhu pengeringan yang bervariasi menyebabkan penguapan kadar air yang berbeda. Semakin tinggi temperatur suhu pengeringan yang dilakukan, maka panas yang diterima oleh bahan akan lebih banyak sehingga jumlah air yang diuapkan dalam bahan pangan tersebut semakin banyak, dan kadar air yang terukur menjadi rendah (Dwi, 2016).

Lama Pengeringan

Berdasarkan analisis sidik ragam (Lampiran 1) bahwa pengaruh lama pengeringan memberikan hasil yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar air pembuatan minuman herbal instan. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 9.

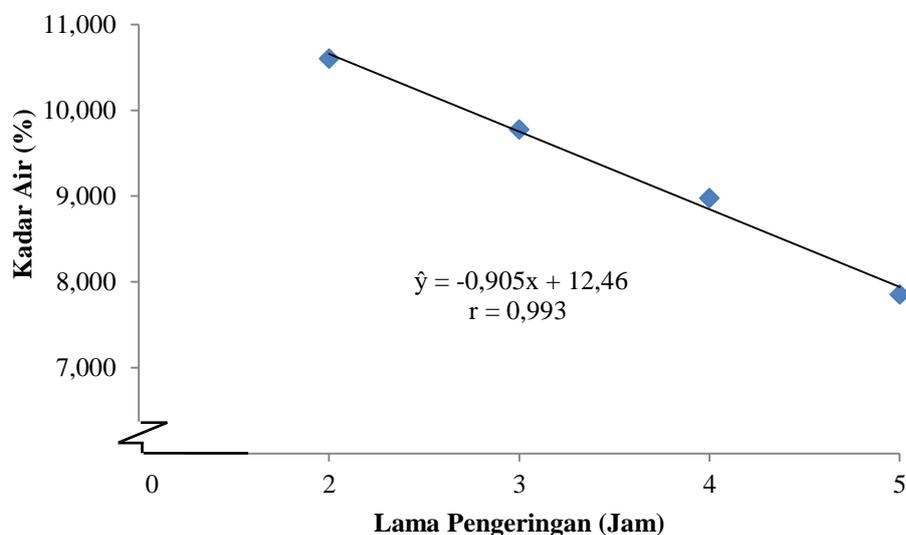
Tabel 9. Uji Pengaruh Lama Pengeringan terhadap Parameter Kadar Air

Jarak	LSR		Perlakuan L (Jam)	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-		$L_1 = 2$	10,600	a	A
2	0,15910	0,21903	$L_2 = 3$	9,775	b	B
3	0,16705	0,23016	$L_3 = 4$	8,975	c	C
4	0,17130	0,23600	$L_4 = 5$	7,850	d	D

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 9 menunjukkan bahwa L_1 berbeda sangat nyata dengan L_2 , L_3 dan L_4 . L_2 berbeda sangat nyata dengan L_3 dan L_4 . L_3 berbeda sangat nyata dengan L_4 . Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $L_1 = 10,600\%$ dan nilai

terendah dapat dilihat pada perlakuan $L_4 = 7,850\%$. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Pengaruh Lama Pengeringan pada Minuman Herbal Instan terhadap Kadar Air

Gambar 6. menunjukkan bahwa semakin lama waktu pengeringan dapat menghasilkan kadar air yang rendah. Semakin lama suatu bahan kontak langsung dengan panas, maka kandungan air juga akan semakin rendah. Hal ini diduga dengan meningkatkan lama pengeringan akan menurunkan kadar air bahan. Semakin lama pengeringan yang digunakan maka kadar air bahan semakin rendah dan menurunkan bobot bahan yang dikeringkan. Sinurat dan Murniyati, (2014) semakin lama proses pengeringan yang dilakukan, maka panas yang diterima oleh bahan akan lebih banyak sehingga jumlah air yang diuapkan dalam bahan pangan tersebut semakin banyak dan kadar air yang terukur menjadi rendah (Dwi, 2016).

Pengaruh Interaksi antara Temperatur Pengeringan dan Lama Pengeringan terhadap Kadar Air pada Pembuatan Minuman Herbal Instan

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 1) diketahui bahwa interaksi temperatur suhu pengeringan dan lama pengeringan terhadap kadar air pada pembuatan minuman herbal instan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap kadar air sehingga pengujian selanjutnya tidak dilanjutkan.

Uji Rendemen

Temperatur Pengeringan

Berdasarkan analisis sidik ragam (Lampiran 2) bahwa pengaruh temperatur suhu pengeringan memberikan hasil yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap uji rendemen pembuatan minuman herbal instan. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 10.

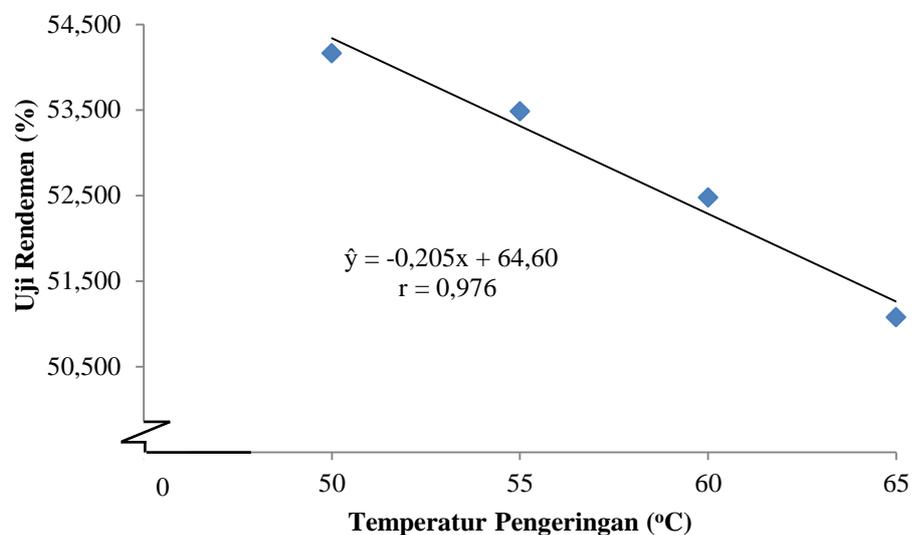
Tabel 10. Uji Pengaruh Temperatur Pengeringan terhadap Parameter Uji Rendemen

Jarak	LSR		Perlakuan S (°C)	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	S ₁ = 50	54,163	a	A
2	0,10141	0,13960	S ₂ = 55	53,481	b	B
3	0,10648	0,14670	S ₃ = 60	52,475	c	C
4	0,10918	0,15042	S ₄ = 65	51,075	d	D

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 10 menunjukkan bahwa S₁ berbeda sangat nyata dengan S₂ S₃ dan S₄. S₂ berbeda sangat nyata dengan S₃ dan S₄. S₃ berbeda sangat nyata dengan S₄. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan S₁ = 54,163% dan

nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $S_4 = 51,075\%$. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Pengaruh Temperatur Pengeringan pada Minuman Herbal Instan terhadap Uji Rendemen

Gambar 7. menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu pengeringan akan menurunkan rendemen yang dihasilkan. Semakin tinggi suhu pengeringan maka rendemen batang tanaman bajakah tampala yang diperoleh semakin sedikit. Hasil penelitian yang diperoleh bahwa hasil perlakuan S_2L_2 yang memiliki hasil rendemen sedikit yaitu 50,55%. Hal ini disebabkan karena air yang diuapkan dari bahan semakin banyak akibat panas yang diterima oleh bahan sehingga rendemen yang dihasilkan semakin menurun jumlahnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Martunis (2012), yang menyatakan bahwa suhu pengeringan yang semakin meningkat menyebabkan kandungan air yang teruapkan lebih banyak mengakibatkan rendemen yang dihasilkan menurun. Begitu juga sebaliknya, semakin rendah suhu yang digunakan maka semakin sedikit air yang teruapkan sehingga diperoleh rendemen yang tinggi. Perbedaan tinggi dan rendahnya

rendemen suatu bahan pangan sangat dipengaruhi oleh kandungan air suatu bahan pangan.

Lama Pengeringan

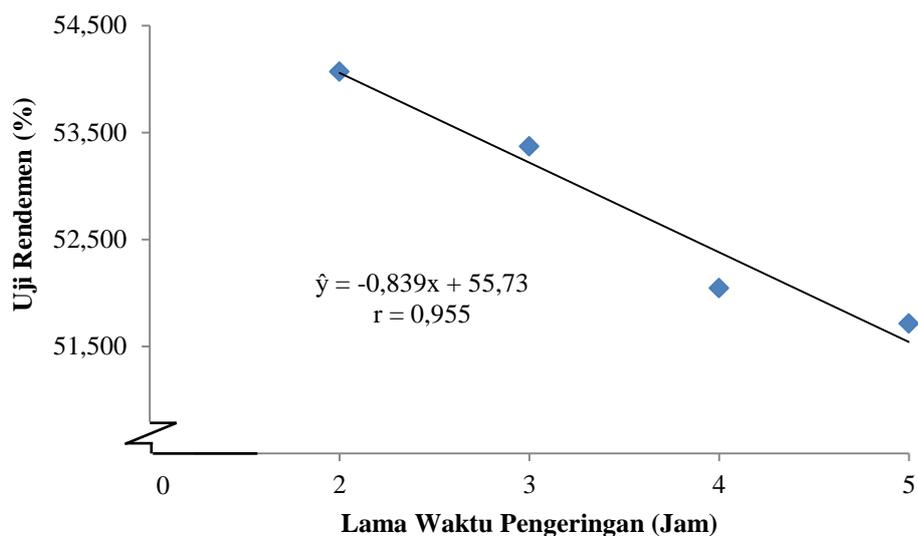
Berdasarkan analisis sidik ragam (Lampiran 2) bahwa pengaruh lama waktu pengeringan memberikan hasil yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap uji rendemen pembuatan minuman herbal instan. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Uji Pengaruh Lama Pengeringan terhadap Parameter Uji Rendemen

Jarak	LSR		Perlakuan L (Jam)	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-		L ₁ = 2	54,069	a	A
2	0,10141	0,13960	L ₂ = 3	53,369	a	A
3	0,10648	0,14670	L ₃ = 4	52,044	b	B
4	0,10918	0,15042	L ₄ = 5	51,713	c	C

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 11 menunjukkan bahwa L₁ berbeda nyata dengan L₃ dan L₄ dan berbeda tidak nyata dengan L₂. L₂ berbeda sangat nyata dengan L₃ dan L₄. L₃ berbeda sangat nyata dengan L₄. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan L₁ = 54,069% dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan L₄ = 51,713%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Pengaruh Lama Pengeringan pada Minuman Herbal Instan terhadap Uji Rendemen

Gambar 8. menunjukkan bahwa lama pengeringan yang digunakan pada penelitian ini yaitu 2 jam, 3 jam, 4 jam dan 5 jam dapat mempengaruhi hasil dari uji rendemen. Semakin tinggi lama pengeringan yaitu $L_4 = 5$ jam dapat menghasilkan uji rendemen menurun. Penurunan rendemen disebabkan semakin tinggi suhu dan semakin lama pengeringan kandungan air yang teruapkan akan lebih banyak sehingga mengakibatkan rendemen yang dihasilkan menurun. Perbedaan rendemen dipengaruhi oleh kandungan air suatu bahan pangan. Selain itu dengan semakin kecilnya kadar bahan yang ada pada pengeringan yaitu air seiring dengan lamanya pengeringan, maka dapat berpengaruh terhadap bobot rendemen yang dihasilkan. Menurut Rahmawati (2008) semakin kecil kadar air suatu bahan akan berakibat pada semakin kecilnya bobot air yang terkandung dalam bahan tersebut. Air yang terkandung dalam suatu bahan merupakan komponen utama yang mempengaruhi bobot bahan, apabila air dihilangkan maka bahan akan lebih ringan sehingga mempengaruhi rendemen produk akhir.

Pengaruh Interaksi antara Temperatur Pengeringan dan Lama Pengeringan terhadap Uji Rendemen pada Pembuatan Minuman Herbal Instan

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 2) diketahui bahwa interaksi temperatur suhu pengeringan dan lama pengeringan terhadap kadar air pada pembuatan minuman herbal instan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap uji rendemen sehingga pengujian selanjutnya tidak dilanjutkan.

Aktivitas Antioksidan

Temperatur Pengeringan

Berdasarkan analisis sidik ragam (Lampiran 3) bahwa pengaruh temperatur suhu pengeringan memberikan hasil yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap aktivitas antioksidan pembuatan minuman herbal instan. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 12.

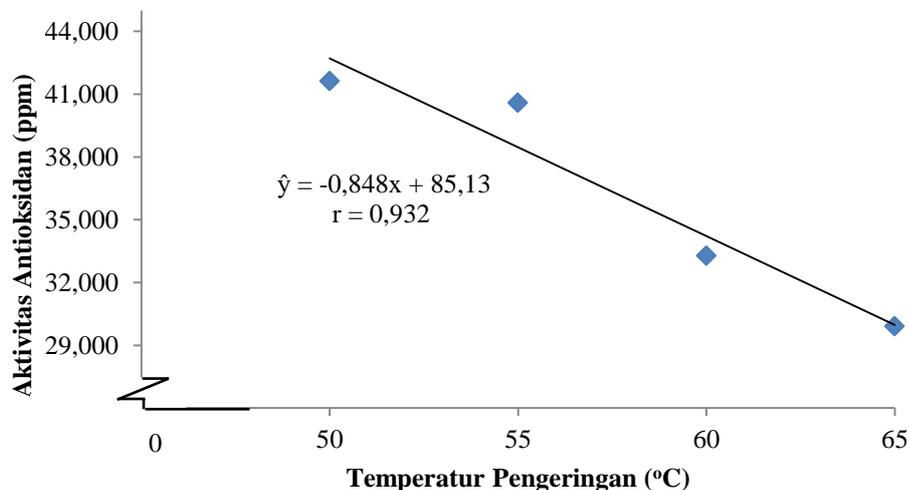
Tabel 12. Uji Pengaruh Temperatur Suhu Pengeringan terhadap Parameter Aktivitas Antioksidan

Jarak	LSR		Perlakuan S (°C)	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	S ₁ = 50	41,612	a	A
2	0,02087	0,02874	S ₂ = 55	40,572	b	B
3	0,02192	0,03020	S ₃ = 60	33,269	c	C
4	0,02247	0,03096	S ₄ = 65	29,902	d	D

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 12 menunjukkan bahwa S₁ berbeda sangat nyata dengan S₂ S₃ dan S₄. S₂ berbeda sangat nyata dengan S₃ dan S₄. S₃ berbeda sangat nyata dengan S₄. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan S₁ = 41,612 ppm

dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $S_4 = 29,902$ ppm. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Pengaruh Temperatur Pengeringan pada Minuman Herbal Instan terhadap Aktivitas Antioksidan

Gambar 9. dapat dilihat bahwa semakin tinggi temperatur pengeringan dapat menghasilkan antioksidan menurun. Suhu lama pengeringan yang digunakan yaitu 50°C , 55°C , 60°C dan 65°C . Hasil penelitian yang terendah pada perlakuan S_4L_4 yaitu 3,119 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu pengeringan dapat menghasilkan antioksidan menurun. Hal ini sesuai dengan literatur Rusnayanti (2018) menyatakan bahwa aktivitas antioksidan akan turun apabila suhu pengeringan dan lama pengeringan terlalu tinggi. Hal ini disebabkan karena temperatur suhu pemanasan yang semakin tinggi dan waktu yang semakin lama mengakibatkan senyawa metabolit sekunder yang bertindak sebagai antioksidan menjadi rusak.

Lama Pengeringan

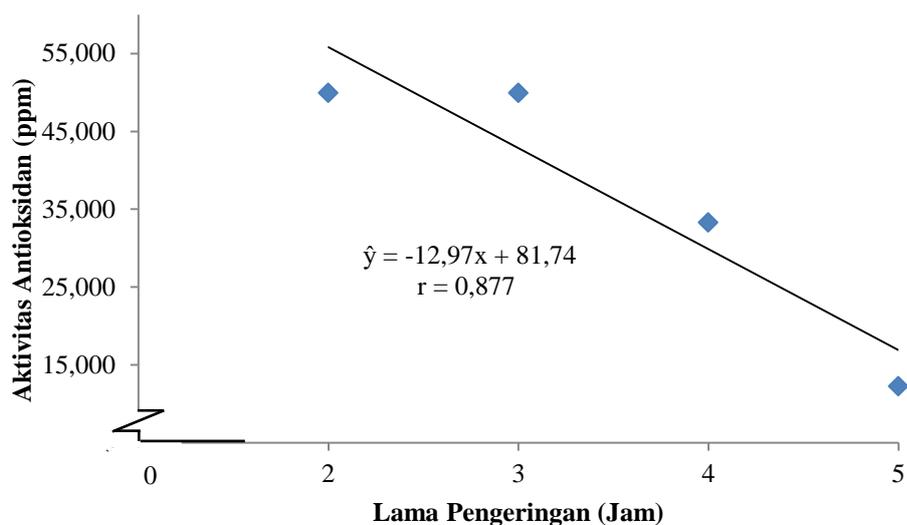
Berdasarkan analisis sidik ragam (Lampiran 3) bahwa pengaruh lama pengeringan memberikan hasil yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap aktivitas antioksidan pembuatan minuman herbal instan. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Uji Pengaruh Lama Pengeringan terhadap Parameter Aktivitas Antioksidan

Jarak	LSR		Perlakuan L (Jam)	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-		$L_1 = 2$	49,935	a	A
2	0,02087	0,02874	$L_2 = 3$	49,909	a	A
3	0,02192	0,03020	$L_3 = 4$	33,282	b	B
4	0,02247	0,03096	$L_4 = 5$	12,230	c	C

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 13 menunjukkan bahwa L_1 berbeda nyata dengan L_3 dan L_4 dan berbeda tidak nyata dengan L_2 . L_2 berbeda sangat nyata dengan L_3 dan L_4 . L_3 berbeda sangat nyata dengan L_4 . Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $L_1 = 49,935$ ppm dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $L_4 = 12,230$ ppm. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Pengaruh Lama Pengeringan pada Minuman Herbal Instan terhadap Aktivitas Antioksidan

Gambar 10. menunjukkan bahwa semakin lama pengeringan maka aktivitas antioksidan semakin menurun. Menurut Wijana (2014) lama pengeringan berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan, semakin lama pengeringan maka aktivitas antioksidan juga akan semakin menurun. Proses pengeringan mengakibatkan menurunnya zat aktif yang terkandung dalam suatu bahan pangan (Winarno, 2002). Menurunnya aktivitas antioksidan dipengaruhi oleh proses oksidasi enzimatik yang menyebabkan polifenol teroksidasi dan mengalami penurunan (Rohdiana, 2006). Antioksidan memiliki kemampuan untuk menetralkan radikal bebas, sehingga mampu melindungi tubuh dari kerusakan stres oksidatif dan menghambat terjadinya penyakit degeneratif (Mayes, 2003). Senyawa ini memiliki berat molekul kecil tetapi mampu menginaktivasi berkembangnya reaksi oksidasi dengan mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif. Berdasarkan sumbernya antioksidan dibagi dalam dua kelompok, antioksidan sintetik dan antioksidan alami (Permana dkk., 2012).

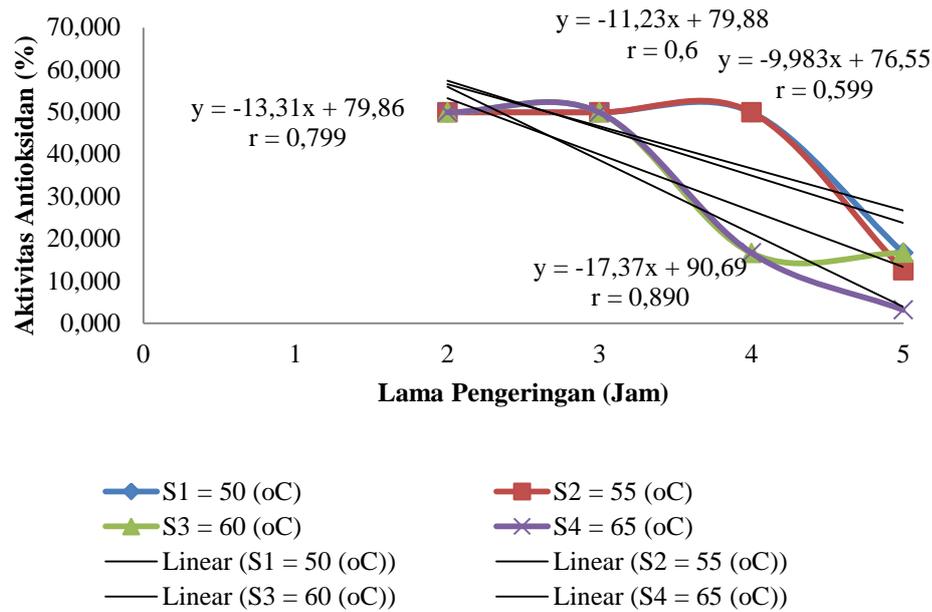
Pengaruh Interaksi antara Temperatur Pengeringan dan Lama Pengeringan terhadap Aktivitas Antioksidan pada Pembuatan Minuman Herbal Instan

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 3) diketahui bahwa interaksi temperatur suhu pengeringan dan lama pengeringan terhadap aktivitas antioksidan pada pembuatan minuman herbal instan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap aktivitas antioksidan yang dihasilkan. Hasil uji LSR pengaruh interaksi temperatur pengeringan dan lama pengeringan terhadap aktivitas antioksidan dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Interaksi antara Temperatur Pengeringan dan Lama Pengeringan terhadap Aktivitas Antioksidan

Jarak	LSR		Perlakuan	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	S ₁ L ₁	49,932	a	A
2	0,04175	0,05747	S ₁ L ₂	49,925	a	A
3	0,04383	0,06039	S ₁ L ₃	49,940	a	A
4	0,04495	0,06192	S ₁ L ₄	16,650	b	B
5	0,04592	0,06318	S ₂ L ₁	49,936	a	A
6	0,04648	0,06401	S ₂ L ₂	49,923	a	A
7	0,04690	0,06499	S ₂ L ₃	49,936	a	A
8	0,04717	0,06568	S ₂ L ₄	12,494	c	C
9	0,04745	0,06624	S ₃ L ₁	49,932	a	A
10	0,04773	0,06666	S ₃ L ₂	49,890	a	A
11	0,04773	0,06707	S ₃ L ₃	16,599	b	B
12	0,04787	0,06735	S ₃ L ₄	16,655	b	B
13	0,04787	0,06763	S ₄ L ₁	49,940	a	A
14	0,04801	0,06791	S ₄ L ₂	49,896	a	A
15	0,04801	0,06819	S ₄ L ₃	16,655	b	B
16	0,04815	0,06833	S ₄ L ₄	3,119	d	D

Dari Tabel nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan S₁L₃ dan S₄L₁ = 49,940 ppm dan nilai terendah pada perlakuan S₄L₄ = 3,119 ppm. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Pengaruh Interaksi Temperatur Pengeringan Dan Lama Pengeringan Terhadap Aktivitas Antioksidan

Gambar 11. menunjukkan bahwa pengaruh temperatur pengeringan dan lama pengeringan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata. Semakin tinggi temperatur suhu pengeringan dan semakin lama pengeringan dapat menghasilkan aktivitas antioksidan menurun. Hal ini sesuai dengan literatur yang Dewi (2017) menyatakan bahwa aktivitas antioksidan akan turun apabila suhu pengeringan terlalu tinggi. Hal ini disebabkan karena suhu pemanasan yang semakin tinggi mengakibatkan senyawa metabolit sekunder yang bertindak sebagai antioksidan (senyawa flavonoid) menjadi rusak. Sayekti (2016) juga menyatakan semakin tinggi suhu pengeringan maka akan semakin rendah aktivitas antioksidannya dan dapat merusak aktivitas antioksidan sampel tersebut.

Semakin lama proses pengeringan dan semakin panas suhu pengeringan maka aktivitas antioksidan pada teh akan semakin menurun (Rusnayanti, 2018). Menurut Sekarini (2011) penurunan aktivitas antioksidan dipengaruhi oleh banyaknya kadar tanin dari senyawa flavonoid yang terlarut, sebab

epigallocatechin gallate pada tanin merupakan senyawa penyusun flavonoid yang berperan sebagai antioksidan terbesar selain *quercetin* pada senyawa flavanol. Menurut Mahmoudi dkk (2010) aktivitas antioksidan dipengaruhi oleh senyawa fenolik. Senyawa fenol berfungsi sebagai antioksidan karena memiliki kemampuan untuk menstabilkan radikal bebas dengan atom hidrogen (Suryatno dkk., 2012). Hal ini dikarenakan antioksidan akan rusak oleh panas dan pemasakan. Rahayu dkk. (2009) juga menyatakan batang bajaka tampala yang mengalami proses pengeringan, aktivitas antioksidan yang dihasilkan akan lebih kecil. Hal ini disebabkan karena terjadi degradasi atau kerusakan senyawa antioksidan selama proses pengeringan.

Uji Organoleptik Warna

Temperatur Pengeringan

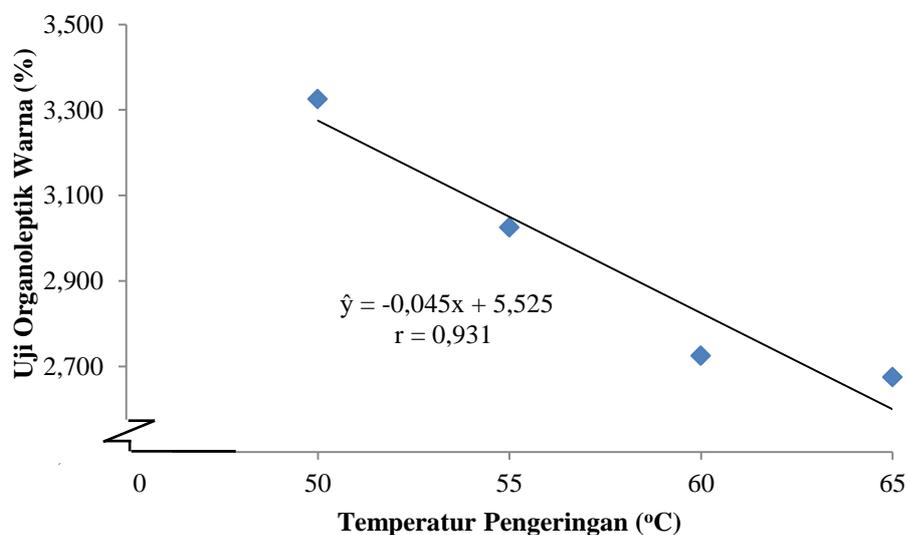
Berdasarkan analisis sidik ragam (Lampiran 4) bahwa pengaruh temperatur suhu pengeringan memberikan hasil yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap uji organoleptik warna pembuatan minuman herbal instan. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Uji Pengaruh Temperatur Pengeringan terhadap Parameter Uji Organoleptik Warna

Jarak	LSR		Perlakuan S (°C)	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	S ₁ = 50	3,325	a	A
2	0,15910	0,21903	S ₂ = 55	3,025	b	B
3	0,16705	0,23016	S ₃ = 60	2,725	b	B
4	0,17130	0,23600	S ₄ = 65	2,675	c	C

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 15 menunjukkan bahwa S₁ berbeda sangat nyata dengan S₂ S₃ dan S₄. S₂ berbeda nyata dengan S₄ dan berbeda tidak nyata dengan S₃. S₃ berbeda sangat nyata dengan S₄. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan S₁ = 3,325% dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan S₄ = 2,675%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Pengaruh Temperatur Pengeringan pada Minuman Herbal Instan terhadap Uji Organoleptik Warna

Gambar 12. menunjukkan bahwa semakin tinggi temperatur pengeringan dapat menghasilkan warna minuman herbal menurun, hal ini dapat dilihat bahwa hasil dari rata-rata panelis yang tertinggi, pada perlakuan S₁L₁ yaitu 3,60% dan

yang terendah perlakuan S₄L₄ yaitu 2,30%. Warna teh dipengaruhi oleh pigmen warna pada batang tanaman bajakah dan juga kandungan tanin didalamnya (Winarno, 2004). Menurut Nafisah dan Widyaningsih (2018) suhu pengeringan mempengaruhi kenampakan warna pada seduhan teh yang mana dalam pembuatan minuman fungsional batang tanaman bajakah tampala semakin tinggi suhu pengeringan, warna seduhan teh yang dihasilkan akan semakin gelap. Menurut Adri dan Hersoelistyorini (2013) proses pengeringan menyebabkan warna batang tanaman bajakah tampala teroksidasi menjadi coklat yang disebut peristiwa pencokelatan. Selain itu, tanin juga mengalami oksidasi yang akan menghasilkan senyawa theaflavin yang menghasilkan warna kuning dan thearubigin yang menghasilkan warna merah, semakin lama teroksidasi senyawa thearubigin semakin meningkat seiring menurunnya konsentrasi polifenol sehingga warna seduhan teh akan semakin gelap (Towaha, 2013).

Lama Pengeringan

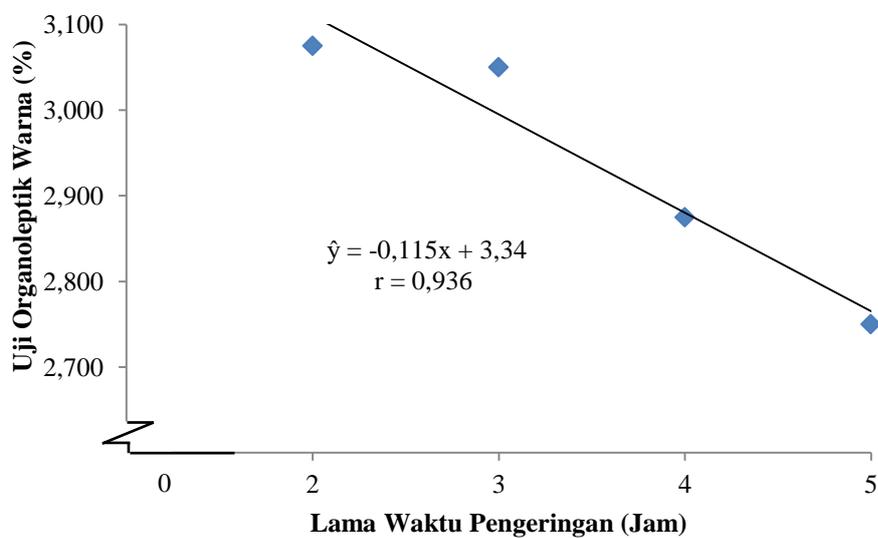
Berdasarkan analisis sidik ragam (Lampiran 4) bahwa pengaruh lama pengeringan memberikan hasil yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap uji organoleptik warna pembuatan minuman herbal instan. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Uji Pengaruh Lama Pengeringan terhadap Parameter Uji Organoleptik Warna

Jarak	LSR		Perlakuan L (Jam)	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	L ₁ = 2	3,075	a	A
2	0,15910	0,21903	L ₂ = 3	3,050	a	A
3	0,16705	0,23016	L ₃ = 4	2,875	a	A
4	0,17130	0,23600	L ₄ = 5	2,750	b	B

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 16 menunjukkan bahwa L₁ berbeda nyata dengan L₄ dan berbeda tidak nyata dengan L₂ dan L₃. L₂ berbeda nyata dengan L₄ dan berbeda tidak nyata dengan L₃. L₃ berbeda sangat nyata dengan L₄. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan L₁ = 3,075% dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan L₄ = 2,750%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Pengaruh Lama Pengeringan pada Minuman Herbal Instan terhadap Uji Organoleptik Warna

Gambar 13. menunjukkan bahwa semakin lama pengeringan uji organoleptik warna yang dihasilkan akan semakin gelap. Proses pengeringan menghasilkan batang tanaman bajakah tampala menjadi warna gelap, hal ini

terjadi karena terlepasnya unsur tanin. 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, sedangkan thearubigin merupakan senyawa yang sulit larut dalam air dan berperan dalam menentukan kemantapan warna seduhan (warna teh menjadi coklat). Warna teh yang cenderung merah cerah atau justru gelap disebabkan karena adanya theaflavin dan thearubigin (Rohdiana, 2006).

Pengaruh Interaksi antara Temperatur Pengeringan dan Lama Pengeringan terhadap Uji Organoleptik Warna pada Pembuatan Minuman Herbal Instan

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 4) diketahui bahwa interaksi Temperatur Suhu Pengeringan dan Lama Pengeringan terhadap uji organoleptik warna pada Pembuatan Minuman Herbal Instan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap kadar air sehingga pengujian selanjutnya tidak dilanjutkan.

Uji Organoleptik Aroma

Temperatur Pengeringan

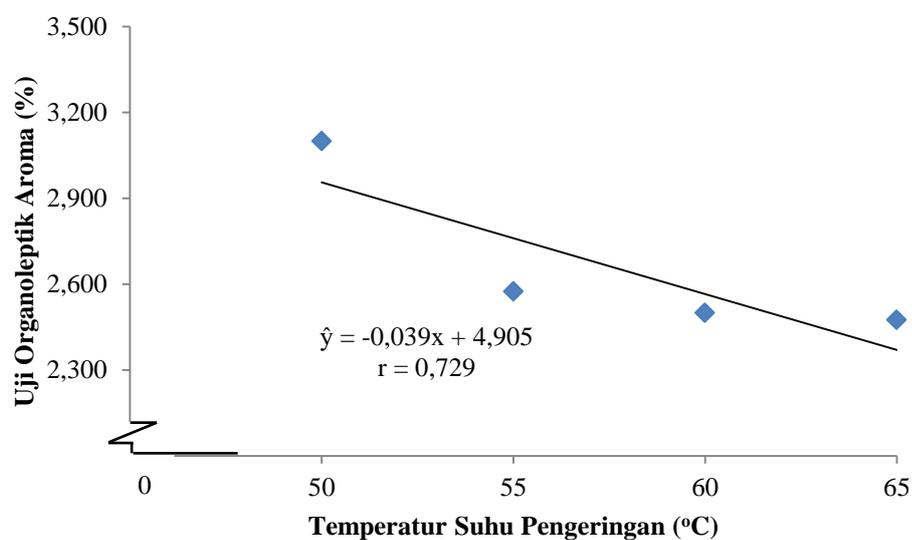
Berdasarkan analisis sidik ragam (Lampiran 5) bahwa pengaruh temperatur suhu pengeringan memberikan hasil yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap uji organoleptik aroma pembuatan minuman herbal instan. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Uji Pengaruh Temperatur Pengeringan terhadap Parameter Uji Organoleptik Aroma

Jarak	LSR		Perlakuan S (°C)	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	S ₁ = 50	3,100	a	A
2	0,11859	0,16325	S ₂ = 55	2,575	a	A
3	0,12451	0,17155	S ₃ = 60	2,500	a	A
4	0,12768	0,17590	S ₄ = 65	2,475	b	B

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 17 dapat diketahui bahwa S₁ berbeda nyata dengan S₄ dan berbeda tidak nyata dengan S₂ dan S₃. S₂ berbeda nyata dengan S₄ dan berbeda tidak nyata dengan S₃. S₃ berbeda sangat nyata dengan S₄. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan S₁ = 3,100% dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan S₄ = 2,475%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Pengaruh Temperatur Pengeringan pada Minuman Herbal Instan terhadap Uji Organoleptik Aroma

Gambar 14. dapat dilihat bahwa Aroma makanan sering menentukan kelezatan bahan makanan tersebut (Winarno, 2008). Selain itu, aroma mempunyai peranan yang penting dalam penilaian kualitas teh. Menurut SNI 01- 3836-2013,

aroma seduhan teh yang baik adalah khas produk. Aroma yang dihasilkan pada minuman herbal batang tanaman bajakah tampala adalah aroma khas dari batang bajaka tampala. Berdasarkan hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa uji organoleptik aroma memberikan hasil yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap temperatur suhu pengeringan aroma sehingga dapat diketahui aroma pada seduhan teh herbal batang bajakah tampala berpengaruh nyata terhadap suhu pengeringan. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Patin dkk., (2018) dimana suhu pengeringan yang tinggi mengakibatkan senyawa volatil menguap terbawa oleh aliran gas panas.

Lama Pengeringan

Berdasarkan analisis sidik ragam (Lampiran 5) bahwa pengaruh lama pengeringan memberikan hasil yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap uji organoleptik aroma pembuatan minuman herbal instan. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 18.

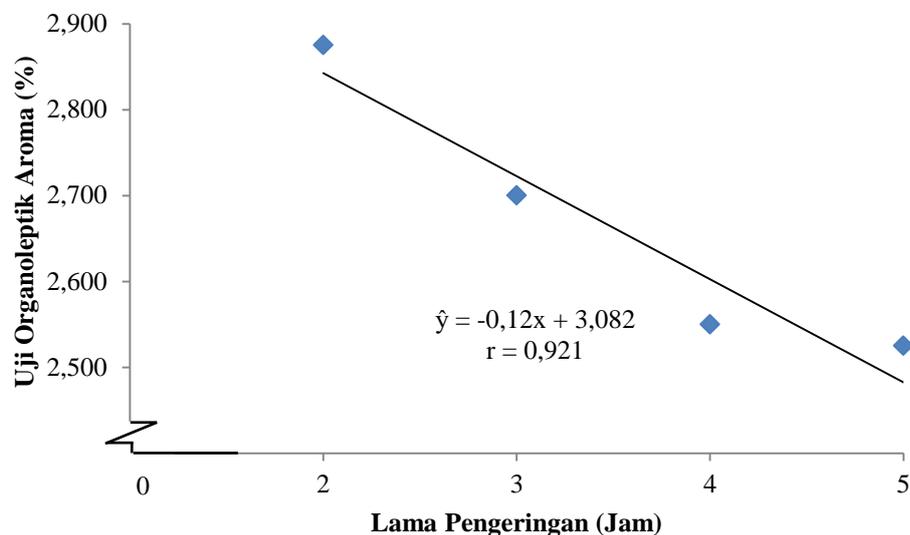
Tabel 18. Uji Pengaruh Lama Pengeringan terhadap Parameter Uji Organoleptik Aroma

Jarak	LSR		Perlakuan L (Jam)	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-		$L_1 = 2$	2,875	a	A
2	0,11859	0,16325	$L_2 = 3$	2,700	a	A
3	0,12451	0,17155	$L_3 = 4$	2,550	a	A
4	0,12768	0,17590	$L_4 = 5$	2,525	b	B

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 18 menunjukkan bahwa L_1 berbeda nyata dengan L_4 dan berbeda tidak nyata dengan L_2 dan L_3 . L_2 berbeda nyata dengan L_4 dan

berbeda tidak nyata dengan L_3 . L_3 berbeda sangat nyata dengan L_4 . Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $L_1 = 2,875\%$ dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $L_4 = 2,525\%$. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Pengaruh Lama Pengeringan pada Minuman Herbal Instan terhadap Uji Organoleptik Aroma

Gambar 15. menunjukkan bahwa semakin lama pengeringan maka aroma minuman herbal batang bajakah tampala semakin menurun. Penurunan ini disebabkan karena terjadinya kerusakan pigmen-pigmen akibat lama waktu pengeringan yang semakin lama. Senyawa pembentuk aroma minuman herbal terutama terdiri dari minyak atsiri yang bersifat mudah menguap dan bersifat mudah direduksi sehingga dapat menghasilkan aroma harum pada teh berkurang. Lubis (2009), menyatakan bahwa pengeringan mempunyai beberapa kelemahan seperti terjadinya perubahan warna, rasa dan aroma. Menurut Winarno (2002) bahwa aroma teh tersusun dari senyawa-senyawa minyak atsiri (essential oil) dimana aroma teh berasal sejak diperkebunan dan sebagian dikembangkan selama proses pembuatan teh. Paling sedikit 14 senyawa mudah menguap terdapat dalam

minuman teh yang mungkin berpengaruh pada cita rasa teh diantaranya metal dan etil alkohol.

Pengaruh Interaksi antara Temperatur Pengeringan dan Lama Pengeringan terhadap Uji Organoleptik Aroma pada Pembuatan Minuman Herbal Instan

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 5) diketahui bahwa interaksi Temperatur Suhu Pengeringan dan Lama Pengeringan terhadap uji organoleptik aroma pada Pembuatan Minuman Herbal Instan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap kadar air sehingga pengujian selanjutnya tidak dilanjutkan.

Uji Organoleptik Rasa

Temperatur Pengeringan

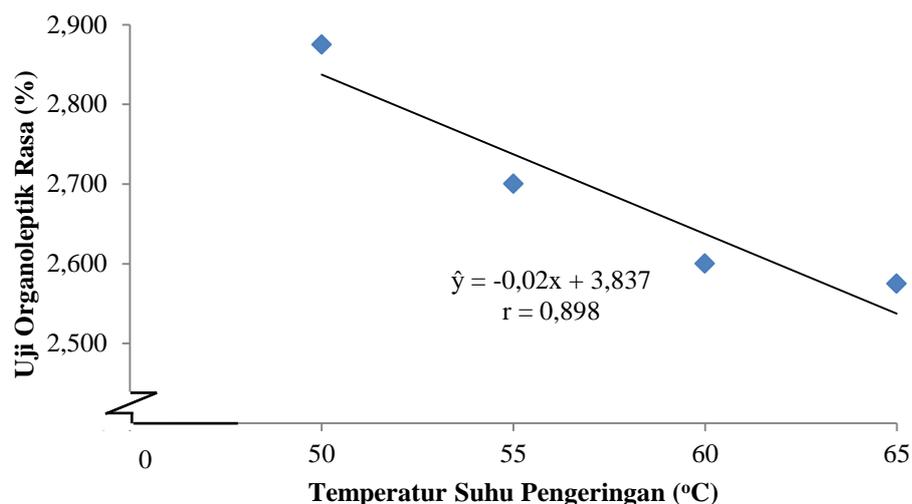
Berdasarkan analisis sidik ragam (Lampiran 6) bahwa pengaruh temperatur suhu pengeringan memberikan hasil yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap uji organoleptik rasa pembuatan minuman herbal instan. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 19.

Tabel 19. Uji Pengaruh Temperatur Pengeringan terhadap Parameter Uji Organoleptik Rasa

Jarak	LSR		Perlakuan S	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	S ₁ = 50	2,875	a	A
2	0,12990	0,17883	S ₂ = 55	2,700	a	A
3	0,13640	0,18793	S ₃ = 60	2,600	a	A
4	0,13986	0,19269	S ₄ = 65	2,575	b	B

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 19 menunjukkan bahwa S_1 berbeda nyata dengan S_4 dan berbeda tidak nyata dengan S_2 dan S_3 . S_2 berbeda nyata dengan S_4 dan berbeda tidak nyata dengan S_3 . S_3 berbeda sangat nyata dengan S_4 . Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $S_1 = 2,875\%$ dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $S_4 = 2,575\%$. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Pengaruh Temperatur Suhu Pengeringan pada Minuman Herbal Instan terhadap Uji Organoleptik Rasa

Gambar 16. dapat dilihat bahwa semakin tinggi temperatur pengeringan dapat menghasilkan rasa menurun. Hasil data yang dilihat pada Tabel 16. Perlakuan S_1 mengalami peningkatan dan S_4 mengalami penurunan. Hal ini disebabkan karena temperatur suhu pengeringan yang tinggi memberikan pengaruh yang sangat nyata yaitu menyebabkan rasa menurun pada minuman herbal. Menurut literatur Sekarini (2011) tanin merupakan senyawa yang dapat menentukan kualitas teh yang berkaitan dengan warna, rasa dan aroma pada teh. Katekin pada tanin ini memiliki sifat tidak berwarna hingga kekuning-kuningan, larut dalam air, serta membawa sifat pahit dan sepat pada seduhan teh. Adanya senyawa tanin dalam bahan makanan dapat menentukan cita rasa bahan makanan

tersebut. Rasa sepat bahan makanan biasanya disebabkan oleh tanin. Kandungan tanin dalam teh dapat digunakan sebagai pedoman mutu, karena tanin juga memberikan kemantapan rasa. Sifat tanin pada tumbuh-tumbuhan tergantung pada gugus fenolik-OH yang terkandung dalam tanin (Siregar, 2009).

Lama Pengeringan

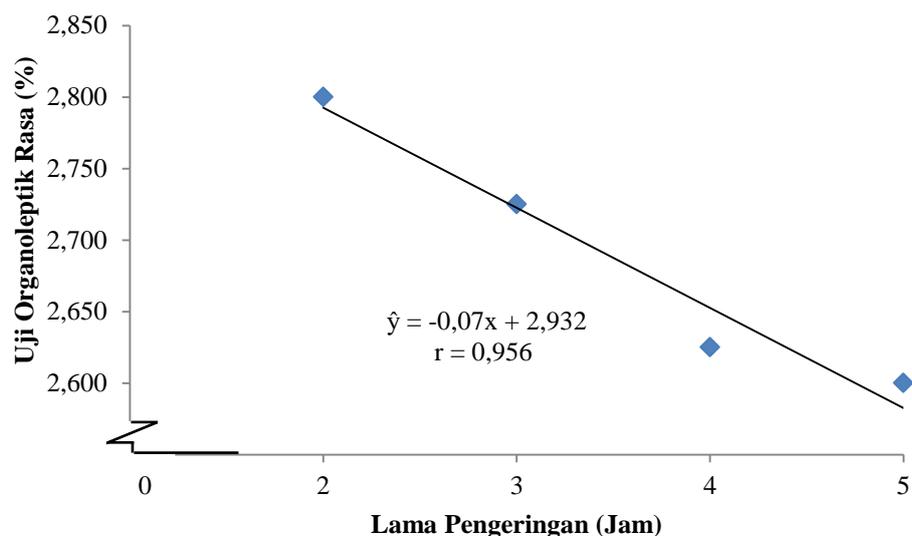
Berdasarkan analisis sidik ragam (Lampiran 6) bahwa pengaruh lama pengeringan memberikan hasil yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap uji organoleptik rasa pembuatan minuman herbal instan. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 20.

Tabel 20. Uji Pengaruh Lama Pengeringan terhadap Parameter Uji Organoleptik Rasa

Jarak	LSR		Perlakuan L (Jam)	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	$L_1 = 2$	2,800	a	A
2	0,12990	0,17883	$L_2 = 3$	2,725	a	A
3	0,13640	0,18793	$L_3 = 4$	2,625	a	A
4	0,13986	0,19269	$L_4 = 5$	2,600	b	B

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 20 menunjukkan bahwa L_1 berbeda nyata dengan L_4 dan berbeda tidak nyata dengan L_2 dan L_3 . L_2 berbeda nyata dengan L_4 dan berbeda tidak nyata dengan L_3 . L_3 berbeda sangat nyata dengan L_4 . Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $L_1 = 2,800\%$ dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $L_4 = 2,600\%$. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 17.



Gambar 17. Pengaruh Lama Pengeringan pada Minuman Herbal Instan Uji Organoleptik Rasa

Gambar 17. menunjukkan bahwa semakin lama pengeringan menghasilkan rasa minuman herbal batang tanaman bajakah tampala menurun. Hal ini disebabkan karena semakin lama waktu pengeringan maka komponen pada suatu produk juga dapat berubah terutama rasa. Hal ini juga disebabkan karena adanya lama pada pengeringan yang digunakan dapat menyebabkan kadar polifenol terutama katekin yang semakin berkurang/hilang. Semakin menurun kadar polifenol maka kadar katekin juga akan menurun sehingga rasa sepat yang dihasilkan oleh kadar katekin pada teh herbal juga akan semakin berkurang. Menurut Anjarsari (2016), katekin merupakan senyawa dominan dari polifenol yang tidak tahan terhadap proses pemanasan. Katekin merupakan metabolit sekunder yang termasuk ke dalam golongan polifenol memiliki sifat tidak berwarna dan berasa pahit serta sepat pada seduhan teh (Hayani, 2003). Katekin merupakan senyawa yang mudah rusak karena beberapa hal terutama panas, selain itu kerusakan katekin juga disebabkan oleh adanya reaksi dengan oksigen (Amalia dkk., 2015).

Pengaruh Interaksi antara Temperatur Pengeringan dan Lama Pengeringan terhadap Uji Organoleptik Rasa pada Pembuatan Minuman Herbal Instan

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 5) diketahui bahwa interaksi temperatur suhu pengeringan dan lama pengeringan terhadap uji organoleptik rasa pada pembuatan minuman herbal instan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap kadar air sehingga pengujian selanjutnya tidak dilanjutkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Pengaruh Temperatur Pengeringan dan Lama Pengeringan pada pembuatan Minuman Herbal Instan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Temperatur pengeringan memiliki pengaruh memberikan pengaruh berbeda sangat nyata pada taraf ($p < 0,01$) terhadap parameter kadar air, uji rendemen, uji aktivitas antioksidan, uji organoleptik rasa, aroma dan warna.
2. Lama pengeringan memiliki pengaruh memberikan pengaruh berbeda sangat nyata pada taraf ($p < 0,01$) terhadap parameter kadar air, uji rendemen, uji aktivitas antioksidan, uji organoleptik rasa, aroma dan warna.
3. Interaksi temperatur pengeringan dan lama waktu pengeringan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata pada taraf ($p < 0,01$) terhadap aktivitas antioksidan.

Saran

Diharapkan untuk penelitian selanjutnya, pada proses pembuatan bubuk bajaka tampala disarankan untuk menggunakan ayakan dengan ukuran 100 mesh. Sehingga bubuk yang di dapatkan lebih halus dan dapat memperbaiki daya larut dari minuman herbal instan bajakah tampala.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisewojo, S. 1982. Bercocok tanam teh (*Camelia theifera*). Sumur Bandung. Bandung.
- Adri, Delvi dan Wikanastri Hersoelistyorini. 2013. Aktivitas Antioksidan dan Sifat Organoleptik Teh Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn) Berdasarkan Variasi Lama Pengeringan. *Jurnal Pangan dan Gizi* Vol.4 (7) hal:1–7.
- Alam, G., Rahim A., 2006. *Buku Pegangan Laboraturium Fitokimia I. Laboraturium Farmakognosi-Fitokimia*. Makassar. Universitas Islam Negeri Alauddin.
- Aldy Rochmat, Purnomo. 2016. Analisis Statistik Ekonomi dan Bisnis dengan SPSS. Fadilatama. Yogyakarta.
- Alfaridz, F., & Amalia, R. 2018. Klasifikasi dan Aktivitas Farmakologi dari Senyawa Aktif Flavonoid. *Farmaka*, 16(3), 1–9.
- Amalia, S. N., S. Livia, dan L. Purwanti. 2015. Pengaruh letak daun terhadap kadar katekin total pada daun keji beling (*Strobilanthes crispus* Bl.). *Prosiding Penelitian Sivitas Akademika (Kesehatan dan Farmasi)*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Islam Bandung. Bandung
- Angria, M. 2011. Pembuatan Minuman Instan Pegagan (*Centella asiatica*) Dengan Cita Rasa Cassia Vera. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Andalas. Padang.
- Anjarsari, I.R.D. 2016. Katekin teh Indonesia. *Jurnal Kultivasi*, volume 15(2): 99-106
- Anshari.I., 2012. Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Kimia Fraksi Etil Asetat Batang Bajaka Tampala (*Spatholobus Littoralis Hassk*) Asal Kalimantan Tengah. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Jurusan Farmasi. Universitas Lmbung Mangkuarat. Banjar baru.
- AOAC. 1995. Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical Che AOAC INT. Washington D.C. 1141 hlm.
- AOAC. 1996. Official Methods of Analysis. 15th ed. Association of Official Analytical Chemists. Washington DC.
- Ardiansyah, Dimas O. 2016. Pengaruh Komunikasi Terhadap Kinerja Karyawan Dengan Dimediasi Oleh Kepuasan Kerja (Studi Pada Bagian Produksi Pabrik Kertas PT. Setia Kawan Makmur Sejahtera Tulungagung). *Jurnal Bisnis dan Manajemen*, 3 (1), h. 16-30.
- Ardyanti, Novita dan Nasrudin, Harun. (2014). Mereduksi Miskonsepsi Level Submikroskopik dan Simbolik pada Materi Hidrolisis Garam Siswa SMA

- Negeri 1 Bojonegoro Melalui Model Pembelajaran Conceptual Change. *UNESA Journal of Chemistry Education*. 3(2). hlm. 261-269.
- Arifin, S. 1994. *Petunjuk Teknis Pengolahan Teh dan Kina*. Pusat Penelitian dan Kina. Gambung. Bandung.
- Asrawaty. 2015. Karakteristik Tepung Kelapa Limbah Usaha Pamarutan dan Pemerasan Santan di Pasar Inpres Manonda. *Jurnal KIAT Universitas Alkhairaat* 7 (1).
- Ayuchecaria, N., Saputera, M. M., & Niah, R. 2020. Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstraksi Batang Bajakah Tampala (*Spatholobus littoris Hassk*). Menggunakan UV-Visibel. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 3 (1 Mei), 132-141.
- Ciptadi, W. dan M. Z. Nasution. 1979. *Mempelajari Cara Pemanfaatan Teh Hitam Mutu Rendah untuk Pembuatan Teh Dadak*. IPB, Bogor.
- Depkes RI. 1986. *Sediaan Ganelik*. Jakarta: Ditjen POM. Hal.12, 26.
- Desrioser, N. W., 1998. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Diterjemahkan oleh Muchji Muljoharjo. UI Press, Jakarta.
- Dewi, W. K., Harun, N., & Zalfiatri, Y. (2017). Pemanfaatan Daun Katuk (*Sauropus adrogynus*) Dalam Pembuatan Teh Herbal Dengan Variasi Suhu Pengeringan. 4(2).
- Dwi, E.K. 2016. Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan terhadap kLarakteristik Teh Herbal Daun Katuk (*Sauropus Adrogynus L. Merr*). *Penelitian Tugas Akhir Teknologi Pangan Universitas Pasundan*.
- Erni, N., Kadirman, dan Fadilah, R. 2018. Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap sifat kimia dan organoleptik tepung umbi talas (*Colocasia esculenta*). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian* 4 : 95-105.
- Gaidhani KA, Harwalkar M, Bhambere D, Nirgude PS. *Lyophilization / Freeze 2015. Drying – A Review*. *WJPR*. 4(8).
- Hanin, N. N. F., & Pratiwi, R. (2017). Kandungan Fenolik, Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Paku Laut (*Acrostichum aureum L.*) Fertil dan Steril di Kawasan Mangrove Kulon Progo, Yogyakarta. *Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology*, 2(2), 51. <https://doi.org/10.22146/jtbb.29819>
- Hariana, A. (2013). *262 Tumbuhan Obat dan Khasiatnya* (S. Nugroho (ed.); Cetakan 1). Penebar Swadaya Jakarta.
- Hasibuan, R. (2005). *Proses Pengeringan*. Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik. Sumatera Utara.

- Histifarina, D. & Musaddad, D. 2004. Teknik Pengeringan dalam Oven untuk irisan wortel kering bermutu. *J. Hort*, Vol. 14, No. 2, hlm 107-112.
- James C., 2011. Atunwu. Optimizing Energy Efficiency in Low Temperature Drying by Zeolite Adsorption and Process Integratio. *Chemical Engineering Transaction*, volume 25.
- Karina, A. 2008. Pemanfaatan jahe (*Zingiberofficinale* Rosc.) dan Teh Hijau (*Camellia sinensis*) dalam Pembuatan Selai Rendah Kalori dan Sumber Antioksidan. Skripsi. Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Kutovoy, V, Nikolaichuk, L and Slyesov, V 2004, 'The theory of vacuum drying', *International Drying Symposium*, vol. A, pp. 26627.
- Lubis, I. H. 2009. Pengaruh Lama dan Suhu Pengeringan terhadap Mutu Tepung Pandan. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Mahmoudi, S., Khali, M., Benkhaled, A., Benamirouche K. and Baiti, I. 2010. *Phenolic and Flavonoid Contents, Antioxidant and Antimicrobial Activities of Leaf Extracts from Ten Algerian Ficus carica L. Varieties. Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine* Vol.6 (3).
- Majewska I, Gendaszewska-Darmach E. 2011. Proangiogenic activity of plant extracts in accelerating wound heal phytomedicines. *Acta Biochimica Polonica*, 58 (4): 449-460 [online]. (diunduh: 9 November 2013). Tersedia dari:file:///C:/Users/ASUS%20PC/Downloads/Proangiogenic%20activity%20o f%20plant%20extracts%20in%20accelerating%20wound.pdf
- Martunis. 2012. Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan terhadap Kuantitas dan Kualitas pati Kentang Varietas Granola. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. 4(3): 27-30.
- Maulina, S., Pratiwi, D. R., & Erwin. (2019). Skrining Fitokimia dan Bioaktivitas Ektrsak Akar *Uncaria nervosa* Elmer (Bajakah). *Jurnal Atomik*, 04(2), 100–102.
- Mayes, P. A. 2003. Struktur dan Fungsi Vitamin LarutLipid. Kedokteran EGC. Jakarta.
- Mechlouch, R. F., W. Elfalleh., M. Ziadi., H. Hannachi., M. Chwikhi., AB. Aoun., I. Elkaseh, dan F. Cheour. 2012. *Effect of Drying Methoth on the Physico-chemical Properties of Tomato Variety Rio Grande*. *Int. J. F. Eng.* 8:iss.2, Art.4. DOI: 10.1515/1556-3758.2678.
- Molyneux, P., 2004, The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity, *Songklanakaran J. Sci. Technol.*, 26(2), 211-21.
- Morison, M. J. (2003). *Manajemen Luka*. Jakarta. EGC.

- Nasution, Z. dan W. Tjiptadi. 2000. Pengolahan Teh. Teknologi Industri Pertanian FATETA IPB., Bogor.
- NCBI. 2019. *Toxonomy*. <http://ncbi.nlm.nih.gov>. Diakses 10 Juni 2021.
- Ninkaew, S., & Chantaranothai, P. (2014). *The Genus Spatholobus Hassk. (Leguminosae-Papilionoideae) in Thailand. Tropical Natural History, 14*((2) October), 87–99.
- Novanty, V., Pangkahila, W., & Dewi, N. N. A. (2021). Administration of ethanol extract of Bajakah tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk) stem decreased reactive oxygen species, visceral fat and body weight of obese rats. *Neurologico Spinale Medico Chirurgico*, 4(1), 32–36. <https://doi.org/10.36444/nsmc.v4i1.150>
- Nur Azizah Putri Nada Hanifah. 2020. Aktivitas Antioksidan Metode Klt Dan Skrining Fitokimia Fraksi N-Heksana Batang Bajakah Tampala (*Spatholobus Littoralis* Hassk.) Asal Kalimantan Tengah. 1–70.
- Onkar, P., Jitendra Bangar and Revan Karodi. 2012. *Evaluation of Antioxidant Activity of traditional formulation Giloy satva and hydroalcoholic extract of the curculigo orchiodes Gaertn. Journal of Applied Pharmaceutical Science 02* (06) ; 2012 : 209-213.
- Patin, E.W., Zaini, M.A., Sulastri, Y. 2018. Pengaruh Variasi Suhu Pengeringan terhadap Sifat Fisiko Kimia Teh Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 4 (1): 251-258.
- Permana, A. W., S. M. Widayanti., S. Prabawati dan D. A. Setyabudi. 2012. Sifat antioksidan bubuk kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) instan dan aplikasinya untuk minuman fungsional berkarbonasi. *Jurnal Pascapanen*, vol 9 (2): 88-95.
- Raharjo.2009. *Teknologi Pengolahan Sayur-sayuran dan Buah-buahan*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Rahayu, Wiranti Sri, Dwi Hartanti, dan Nasrun Hidayat. 2009. Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Kadar Antosian Pada Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Jurnal Pharmacy* Vol. 6 (02).
- Rahmawati, I. 2008. Penentuan Lama Pengeringan pada Pembuatan Serbuk Biji Alpukat (*Persea Americana* mill). Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Rans, 2006 Dalam Hidayati, I. L. (2007). Formulasi Tablet Effervescent dari Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Avverhoa bilimbi* Linn). Sebagai Anti Hipertensi. *Skripsi*, Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Rengga dan Handayani. 2009. Pembuatan Minuman Serbuk Instan Serai. Jurnal Pangan. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Rohdiana, D. 2006. Menyeduh Teh dengan Baik, Benar dan Menyehatkan. <http://www.pikiranrakyat.com> (28 April 2018).
- Rohdiana, D. dan Widiantara, T. 2008. Aktivitas polifenol teh sebagai penangkal radikal bebas. Seminar Pangan Nasional. IBPI. Vol 38 (1) : 98-111.
- Rusmiati. 2010. "Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Aktivitas Antimikroba Ekstrak Metanol Daun Mimba (*Azadirachta indica* Juss). Fakultas Ilmu Kesehatan Jurusan Farmasi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Makassar.
- Rusnayanti. 2018. Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan terhadap Mutu Teh Hijau Daun Kakao (*Theobroma cacao L.*). Artikel Ilmiah Teknologi Pangan dan Agroindustri Universitas Mataram.
- Sadraj, S., 1983. Empat Belas Tanaman Perkebunan untuk Agroindustri. Balai Pustaka. Jakarta.
- Saputera, M. M. A., & Ayuhecaria, N. (2018). Uji Efektivitas Ekstrak Etanolik Batang Bajakah (*Spatholobus littoralis* Hassk.) Terhadap Waktu Penyembuhan Luka. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Sari DK, Affandi DR, Prabawa. 2019. Pengaruh Waktu dan Suhu Pengeringan terhadap Karakteristik Teh Daun Tin (*Ficus Carica L.*). Jurnal Teknologi Hasil Pertanian. 12(2): 68-77
- Sayekti, E. D., A. Asngad., dan S. Chalimah. 2016. Aktivitas Antioksidan Teh Kombinasi Daun Katuk Dan Daun Kelor Dengan Variasi Suhu Pengeringan Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sekarini, Gandes Ayu. 2011. Kajian Penambahan Gula dan Suhu Penyajian Terhadap Kadar Total Fenol, Kadar Tanin (Katekin) dan Aktivitas Antioksidan pada Minuman The Hijau (*Camellia sinensis L.*). Skripsi Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Setiawati, A., Zunilda, B., 2001, *Antihipertensi, Dalam Sulistia G, Ganiswarma, dkk, Editor, Farmakologi dan Terapi. Edisi 4, Jakarta*. Bagian Farmatologi FKUI, 315-342.
- Setyoko, B., Senen & Darmanto, S. (2008). *Pengeringan Ikan Teri dengan Sistem Vakum dan Paksa*. Edisi XI, No 1 Februari 2018.
- Sinaga, RM 2001, 'Pengaruh suhu dan tekanan vakum terhadap karakteristik *seledri kering*', *J. Hort.*, vol. 11, no. 3, hlm. 215-22.

- Sinurat, E. dan Murniyati. 2014. Pengaruh Waktu dan Suhu Pengeringan terhadap Kualitas Permen Jeli. *JPB Perikanan*. 9(2): 133–142.
- Siregar, Nurdiansyah. 2009. Pengaruh Lamanya Perendaman Daun Teh Terhadap Kadar Tanin Beverage Di PT. Coca-Cola Botling Indonesia Medan. Karya Ilmiah Program Studi DIII Kimia Analisis Pengetahuan Alam. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Standar Nasional Indonesia 01-4320- 1996. Syarat Mutu Minuman Serbuk Tradisional 01-4320. Jakarta.
- Suryatno, H. Basito, Widowati, E. 2012. Kajian Organoleptik, Aktivitas Antioksidan, Total Fenol Pada Variasi Lama Pemeraman Pembuatan Telur Asin yang Ditambah Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale* Roscoe). *Jurnal Teknosains Pangan* Vol.1 (1).
- Syarifah, S., Widyawati, T., Anggraini, D. R., Wahyuni, A. S., & Sari, M. I. 2019. Anticancer activity of uncaria gambir roxb on T47D breast cancer cells. *Journal of Physics: Conference Series*, 1317 01210(1), 1–5. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1317/1/012106>.
- Taib, G.,G. Said an S. Wiraatmadja, 1998. *Operasi Pengeringan Pada Pengelolaan Hasil Pertanian*. Melton Putra, Jakarta.
- Towaha, J. 2013. Kandungan Senyawa Kimia Pada Daun Teh (*Camellia sinensis*). *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri* Vol.19.
- Tri Dewanti Widyaningsih. 2018. Kajian Metode Pengeringan dan Rasio Penyeduhan pada Proses Pembuatan Teh Cascara Kopi Arabika (*Coffea Arabika* L.). *Jurnal Pangan dan Agroindustri* Vol.6 (3) hal: 37–47.
- Wang, J., Chen, C. 2006. Biosorbent for Heavy Metals Removal and Their Future, *Biotechnology Advances*, 27: 195-226.
- Wijana, S., Sucipto dan L. M. Sari. 2014. Pengaruh suhu dan waktu pengeringan terhadap aktivitas antioksidan pada bubuk kulit manggis (*garcinia mangostana* l.). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya.
- Winarno, F. G, 2006. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F. G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F. G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta

- Wink, M. 2008. *Ecological Roles of Alkaloid*. Wink, M. (Eds) *Modern Alkaloid, Structure, Isolation Synthesis and Biology*, Wiley, Jerman: Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA.
- Zuraida, Z., Sulistiyani, S., Sajuthi, D., & Suparto, I. H. (2017). Fenol, Flavonoid, Dan Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Kulit Batang Pulai (*Alstonia scholaris* R.Br). *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 35(3), 211–219. <https://doi.org/10.20886/jphh.2017.35.3.211-219>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Data Rataan Parameter Kadar Air (%)

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
S1L1	11,2	10,8	22,00	11,00
S1L2	10,6	10,4	21,00	10,50
S1L3	8,8	8,6	17,40	8,70
S1L4	10	10	20,00	10,00
S2L1	11,2	11	22,20	11,10
S2L2	8,8	8,8	17,60	8,80
S2L3	11,8	11,6	23,40	11,70
S2L4	8,2	8	16,20	8,10
S3L1	10,2	10	20,20	10,10
S3L2	11,2	11	22,20	11,10
S3L3	8,6	8,6	17,20	8,60
S3L4	6,2	6	12,20	6,10
S4L1	10,4	10	20,40	10,20
S4L2	8,8	8,6	17,40	8,70
S4L3	7	6,8	13,80	6,90
S4L4	7,2	7,2	14,40	7,20
Total	150,20	147,40	297,60	148,80
Rataan	9,39	9,21	18,60	9,30

Lampiran. Daftar Analisis Sidik Ragam Kadar Air

SK	db	Jk	Kt	F hit.	F.05	F.01	
Perlakuan	15	83,6400	5,5760	247,8222	**	2,35	3,41
S	3	17,2900	5,7633	256,1481	**	3,24	5,29
S Lin	1	16,1290	16,1290	716,8444	**	4,49	8,53
S kuad	1	0,7200	0,7200	32,0000	**	4,49	8,53
S Kub	1	0,4410	0,4410	19,6000	**	4,49	8,53
L	3	32,9900	10,9967	488,7407	**	3,24	5,29
L Lin	1	32,7610	32,7610	1456,0444	**	4,49	8,53
L Kuad	1	58,0450	58,0450	2579,7778	**	4,49	8,53
L Kub	1	57,8160	57,8160	2569,6000	**	4,49	8,53
S x L	9	33,3600	3,7067	1,7407	tn	2,54	3,78
Galat	16	0,360	0,023				
Total	31	84,000					

Keterangan :

- Fk : 2767,680
- KK : 1,613 %
- ** : Sangat nyata
- tn : Tidak nyata

Lampiran 2. Tabel Data Rataan Parameter Uji Rendemen (%)

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
S1L1	55,85	55,75	111,6	55,8
S1L2	54,75	54,7	109,45	54,725
S1L3	53,65	53,65	107,3	53,65
S1L4	52,5	52,45	104,95	52,475
S2L1	54	53,9	107,9	53,95
S2L2	53,9	53,85	107,75	53,875
S2L3	52,45	52,4	104,85	52,425
S2L4	53,7	53,65	107,35	53,675
S3L1	55,5	55	110,5	55,25
S3L2	53,15	53,1	106,25	53,125
S3L3	51,4	51,35	102,75	51,375
S3L4	50,15	50,15	100,3	50,15
S4L1	51,3	51,25	102,55	51,275
S4L2	51,75	51,75	103,5	51,75
S4L3	50,75	50,7	101,45	50,725
S4L4	50,55	50,55	101,1	50,55
Total	845,35	844,2	1689,55	844,775
Rataan	52,834375	52,7625	105,596875	52,7984375

Lampiran. Daftar Analisis Sidik Ragam Rendemen

SK	db	Jk	Kt	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	89,7512	5,9834	654,5954	**	2,35	3,41
S	3	43,2140	14,4047	1575,8946	**	3,24	5,29
S Lin	1	42,1789	42,1789	4614,4427	**	4,49	8,53
S kuad	1	1,0332	1,0332	113,0342	**	4,49	8,53
S Kub	1	0,0019	0,0019	0,2068	tn	4,49	8,53
L	3	29,5021	9,8340	1075,8604	**	3,24	5,29
L Lin	1	28,1820	28,1820	3083,1607	**	4,49	8,53
L Kuad	1	4937,6153	4937,6153	540183,5554	**	4,49	8,53
L Kub	1	4936,2952	4936,2952	540039,1349	**	4,49	8,53
S x L	9	17,0351	1,8928	1,0741	tn	2,54	3,78
Galat	16	0,146	0,009				
Total	31	89,897					

Keterangan :

- Fk : 89205,600
 KK : 0,181 %
 tn : Tidak nyata

Lampiran 3. Tabel Data Rataan Parameter Uji Aktivitas Antioksidan (ppm)

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
S1L1	49,932	49,932	99,864	49,932
S1L2	49,925	49,925	99,85	49,925
S1L3	49,939	49,94	99,879	49,9395
S1L4	16,65	16,65	33,3	16,65
S2L1	49,935	49,936	99,871	49,9355
S2L2	49,924	49,922	99,846	49,923
S2L3	49,939	49,933	99,872	49,936
S2L4	12,494	12,494	24,988	12,494
S3L1	49,93	49,933	99,863	49,9315
S3L2	49,89	49,89	99,78	49,89
S3L3	16,543	16,654	33,197	16,5985
S3L4	16,655	16,655	33,31	16,655
S4L1	49,941	49,939	99,88	49,94
S4L2	49,898	49,894	99,792	49,896
S4L3	16,654	16,655	33,309	16,6545
S4L4	3,119	3,119	6,238	3,119
Total	581,368	581,471	1162,839	581,4195
Rataan	36,3355	36,3419375	72,6774375	36,33871875

Lampiran. Daftar Analisis Sidik Ragam Aktivitas Antioksidan

SK	db	Jk	Kt	F hit.	F.05	F.01
Perlakuan	15	10140,3838	676,0256	1745567,5664	**	2,35 3,41
S	3	772,6120	257,5373	664987,8552	**	3,24 5,29
S Lin	1	720,1601	720,1601	1859527,5359	**	4,49 8,53
S kuad	1	10,8287	10,8287	27960,8025	**	4,49 8,53
S Kub	1	41,6231	41,6231	107475,2273	**	4,49 8,53
L	3	7676,7058	2558,9019	6607347,8424	**	3,24 5,29
L Lin	1	6733,2076	6733,2076	17385834,2205	**	4,49 8,53
L Kuad	1	33,0743	33,0743	85401,3473	**	4,49 8,53
L Kub	1	910,4238	910,4238	2350807,9595	**	4,49 8,53
S x L	9	1691,0661	187,8962	485167,3781	**	2,54 3,78
Galat	16	0,006	0,000			
Total	31	10140,390				

Keterangan :

- Fk : 42256,079
 KK : 0,054 %
 ** : Sangat nyata
 tn : Tidak nyata

Lampiran 4. Tabel Data Rataan Parameter Uji Organoleptik Warna

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
S1L1	3,8	3,4	7,20	3,60
S1L2	3,4	3	6,40	3,20
S1L3	3,4	3,4	6,80	3,40
S1L4	3,2	3	6,20	3,10
S2L1	3,2	3,2	6,40	3,20
S2L2	3,2	3	6,20	3,10
S2L3	3,2	3	6,20	3,10
S2L4	2,8	2,6	5,40	2,70
S3L1	2,6	2,6	5,20	2,60
S3L2	3	2,8	5,80	2,90
S3L3	2,6	2,4	5,00	2,50
S3L4	3	2,8	5,80	2,90
S4L1	3	2,8	5,80	2,90
S4L2	3	3	6,00	3,00
S4L3	2,6	2,4	5,00	2,50
S4L4	2,4	2,2	4,60	2,30
Total	48,40	45,60	94,00	47,00
Rataan	3,03	2,85	5,88	2,94

Lampiran. Daftar Analisis Sidik Ragam Uji Organoleptik Warna

SK	db	JK	KT	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	3,6750	0,2450	10,8889	**	2,35	3,41
S	3	2,1750	0,7250	32,2222	**	3,24	5,29
S Lin	1	2,0250	2,0250	90,0000	**	4,49	8,53
S kuad	1	0,1250	0,1250	5,5556	*	4,49	8,53
S Kub	1	0,0250	0,0250	1,1111	tn	4,49	8,53
L	3	0,5650	0,1883	8,3704	**	3,24	5,29
L Lin	1	0,5290	0,5290	23,5111	**	4,49	8,53
L Kuad	1	7,6750	7,6750	341,1111	**	4,49	8,53
L Kub	1	7,7110	7,7110	342,7111	**	4,49	8,53
S x L	9	0,9350	0,1039	1,6173	tn	2,54	3,78
Galat	16	0,360	0,022				
Total	31	4,035					

Keterangan :

- Fk : 276,125
 KK : 5,106 %
 ** : Sangat nyata
 tn : Tidak nyata

Lampiran 5. Tabel Data Rataan Parameter Uji Organoleptik Aroma

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
S1L1	3,4	3,4	6,8	3,4
S1L2	3	3	6	3
S1L3	3,2	3	6,2	3,1
S1L4	3	2,8	5,8	2,9
S2L1	3,4	3,2	6,6	3,3
S2L2	2,8	2,6	5,4	2,7
S2L3	2,2	2	4,2	2,1
S2L4	2,2	2,2	4,4	2,2
S3L1	2,4	2,2	4,6	2,3
S3L2	2,8	2,8	5,6	2,8
S3L3	2,6	2,6	5,2	2,6
S3L4	2,4	2,2	4,6	2,3
S4L1	2,6	2,4	5	2,5
S4L2	2,4	2,2	4,6	2,3
S4L3	2,4	2,4	4,8	2,4
S4L4	2,8	2,6	5,4	2,7
Total	43,6	41,6	85,2	42,6
Rataan	2,725	2,6	5,325	2,6625

Lampiran. Daftar Analisis Sidik Ragam Uji Organoleptik Aroma

SK	db	Jk	Kt	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	4,7150	0,3143	25,1467	**	2,35	3,41
S	3	2,0850	0,6950	55,6000	**	3,24	5,29
S Lin	1	1,5210	1,5210	121,6800	**	4,49	8,53
S kuad	1	0,5000	0,5000	40,0000	**	4,49	8,53
S Kub	1	0,0640	0,0640	5,1200	*	4,49	8,53
L	3	0,6250	0,2083	16,6667	**	3,24	5,29
L Lin	1	0,5760	0,5760	46,0800	**	4,49	8,53
L Kuad	1	6,2488	6,2488	499,9000	**	4,49	8,53
L Kub	1	6,2978	6,2978	503,8200	**	4,49	8,53
S x L	9	2,0050	0,2228	1,8222	tn	2,54	3,78
Galat	16	0,200	0,012				
Total	31	4,915					

Keterangan :

Fk	: 226,845
KK	: 4,199 %
**	: Sangat nyata
tn	: Tidak nyata

Lampiran 6. Tabel Data Rataan Parameter Uji Organoleptik Rasa

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
S1L1	3,4	3,2	6,6	3,3
S1L2	2,8	2,6	5,4	2,7
S1L3	2,2	2,2	4,4	2,2
S1L4	3,4	3,2	6,6	3,3
S2L1	3,4	3,4	6,8	3,4
S2L2	2,6	2,6	5,2	2,6
S2L3	2,2	2	4,2	2,1
S2L4	2,8	2,6	5,4	2,7
S3L1	2,6	2,4	5	2,5
S3L2	2,6	2,4	5	2,5
S3L3	3,4	3,2	6,6	3,3
S3L4	2,2	2	4,2	2,1
S4L1	2	2	4	2
S4L2	3,2	3	6,2	3,1
S4L3	3	2,8	5,8	2,9
S4L4	2,4	2,2	4,6	2,3
Total	44,2	41,8	86	43
Rataan	2,7625	2,6125	5,375	2,6875

Lampiran . Daftar Analisis Sidik Ragam Uji Organoleptik Rasa

SK	db	Jk	Kt	F hit.	F.05	F.01	
Perlakuan	15	6,9550	0,4637	30,9111	**	2,35	3,41
S	3	0,4450	0,1483	9,8889	**	3,24	5,29
S Lin	1	0,4000	0,4000	26,6667	**	4,49	8,53
S kuad	1	0,0450	0,0450	3,0000	tn	4,49	8,53
S Kub	1	0,0000	0,0000	0,0000	tn	4,49	8,53
L	3	0,2050	0,0683	4,5556	*	3,24	5,29
L Lin	1	0,1960	0,1960	13,0667	**	4,49	8,53
L Kuad	1	6,8800	6,8800	458,6667	**	4,49	8,53
L Kub	1	6,8890	6,8890	459,2667	**	4,49	8,53
S x L	9	6,3050	0,7006	1,7037	tn	2,54	3,78
Galat	16	0,240	0,015				
Total	31	7,195					

Keterangan :

- Fk : 231,125
 KK : 4,557 %
 ** : Sangat nyata
 tn : Tidak nyata

Lampiran 7. Dokumentasi selama penelitian



Gambar 17. Proses Vakum Batang Tanaman Bajakah



Gambar 18. Proses Penghalusan



Gambar 19. Proses Pengayakan



Gambar 20. Hasil Teh Batang Tanaman Bajakah



Gambar 21. Uji Parameter Antioksidan



Gambar 22. Uji Parameter Organoleptik rasa



Gambar 23. Uji Parameter Organoleptik Warna



Gambar 24. Uji Parameter Organoleptik Aroma