

SKRIPSI

STUDI PEMBUATAN TEH DAUN KELOR (*Moringa oleifera*)

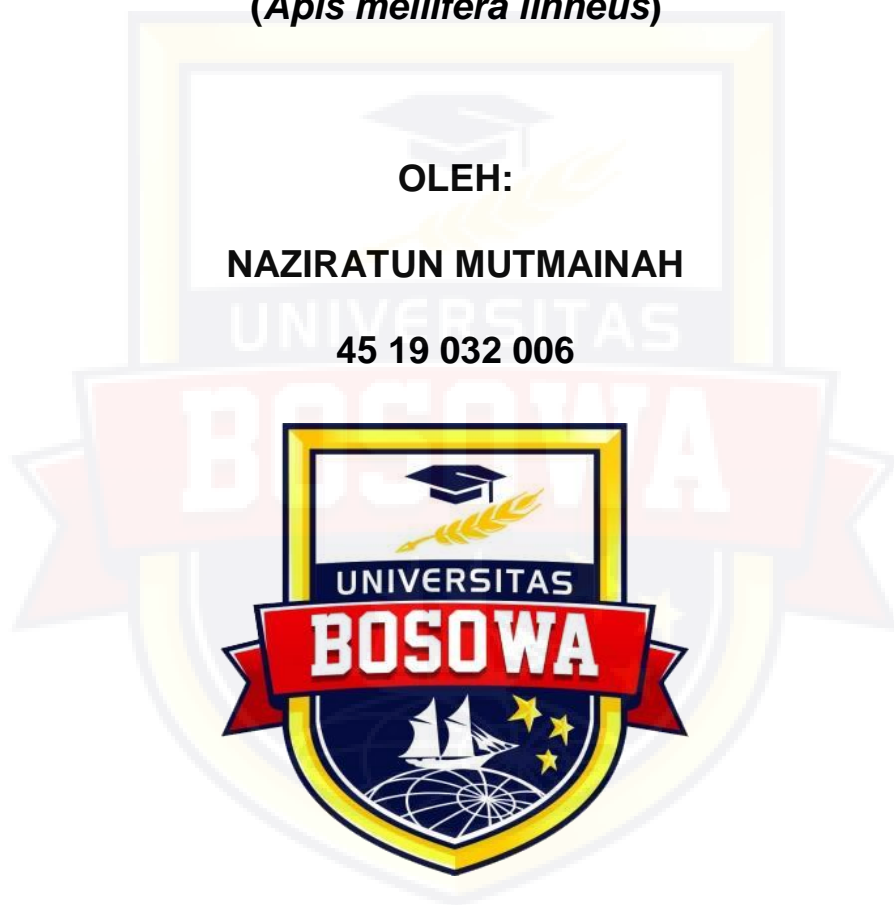
DENGAN PERBANDINGAN BUBUK MADU

(*Apis mellifera linneus*)

OLEH:

NAZIRATUN MUTMAINAH

45 19 032 006



PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS BOSOWA

MAKASSAR

2023

HALAMAN JUDUL

SKRIPSI

STUDI PEMBUATAN TEH DAUN KELOR (*Moringa oleifera*)

DENGAN PERBANDINGAN BUBUK MADU

(*Apis mellifera linneus*)

Disusun dan Diajukan Oleh:

NAZIRATUN MUTMAINAH

45 19 032 006

Skripsi Ini Dibuat Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Perkuliahhan Jenjang Program Strata 1 Pada Program Studi Teknologi
Pangan Fakultas Pertanian Universitas Bosowa Makassar

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS BOSOWA

MAKASSAR

2023

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Studi Pembuatan Teh Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Dengan Perbandingan Bubuk Madu (*Apis mellifera linneus*)

Nama : Naziratul Mutmainah

NIM : 45 19 032 006

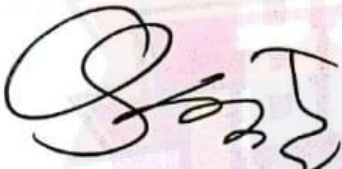
Program Studi : Teknologi Pangan

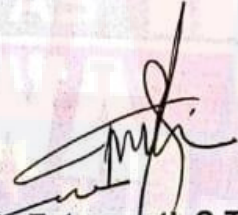
Fakultas : Pertanian

Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Ir. H. Abdul Halik M.Si
NIDN: 0915016401


Dr. Hj. Fatmawati, S.TP. M. Pd
NIDN: 0923096505


Diketahui Oleh:

Dekan
Fakultas Pertanian

Ketua Program Studi
Teknologi Pangan




Ir. Andi Tenji Fitriyah, M.Si, Ph.D
NIDN: 0022126804


Dr. Hj. Fatmawati, S.TP. M. Pd
NIDN: 0923096505

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur kehadirat Allah SWT atas segala anugerah sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Studi Pembuatan Teh Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Dengan Perbandingan Bubuk Madu (*Apis mellifera linneus*)”**. Skripsi ini disusun untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Teknologi Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Bosowa Makassar.

Skripsi ini dapat diselesaikan atas bimbingan, petunjuk, bantuan, dan saran. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak - pihak yang terhormat:

1. Dr. Ir. H. Abdul Halik M.Si selaku Dosen Pembimbing I dan juga sebagai Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Bosowa yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan memotivasi dalam pembuatan dan penulisan skripsil ini.
2. Dr. Hj. Fatmawati, S.TP. M. Pd selaku Dosen Pembimbing II dan juga sebagai Ketua Program Studi Teknologi Pangan Universitas Bosowa yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan memotivasi dalam pembuatan dan penulisan skripsi ini.
3. Suriana Laga MP. selaku Dosen Penguji | atas semua bantuan, nasehat dan petunjuk yang diberikan.
4. Dr. Ir. Hj. Andi Abriana, M.P selaku Dosen Penguji II atas semua

bantuan, nasehat dan petunjuk yang diberikan.

5. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknologi Pangan atas ilmu pengetahuan yang diberikan selama masa perkuliahan.
6. Keluarga besar Teknologi Pangan Angkatan 19 terkhusus teman – teman seperjuangan Tyani, Sindy, Latifa, Mitha, Dewi, Rifqa, Ira, Jusman atas waktu, saran dan kerjasama yang telah diberikan kepada penulis.
7. Kedua orang tua tercinta, Ayahanda M. Sadli Ibunda Irmawati serta Kakak Desi Ariani dan Adik Walid Ijlal yang memberikan dukungan moril dan materil serta doa yang dipanjatkan kepada ALLAH SWT untuk penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak memiliki kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun dari berbagai pihak guna kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak khususnya dalam bidang teknologi pangan.

Makassar, Juni 2023

Penulis

Naziratun Mutmainah 4519032006 “Studi Pembuatan Teh Daun Kelor (*Moringan Oleifera*) Dengan Perbandingan Bubuk Madu (*Apis Mellifera Linneus*)” dibimbing oleh **Abdul Halik** dan **Fatmawati**

ABSTRAK

Teh merupakan jenis minuman yang digemari masyarakat disemua kalangan. Selama ini teh berasal dari pucuk daun teh termuda tanaman teh (*Camelia sinensis L. kuntze*) yang mengalami proses pemanasan untuk menonaktifkan enzim-enzim yang terdapat dalam daun teh, kemudian digulung dan dikeringkan. Saat ini, tidak hanya daun teh (*Camelia sinensis L. kuntze*) yang dapat dibuat minuman dalam bentuk seduhan namun mulai berkembang inovasi teh seperti teh daun kelor. Daun kelor sendiri kaya akan protein dan vitamin A, B, C. Kelor mempunyai kelemahan yaitu, memiliki rasa langu. Olehnya itu, perlu adanya alternatif agar teh daun kelor bisa diterima di masyarakat dan mempunyai manfaat yang lebih. Salah satunya yaitu, dengan menambahkan bubuk madu sebagai salah satu pengganti gula. Gula dalam bentuk mentah dan alami merupakan yang paling sehat karena tidak mengalami proses pasteurisasi dan memiliki indeks glikemik yang rendah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh perbandingan antara daun kelor dengan bubuk madu terhadap mutu teh daun kelor dan mengetahui berapa perlakuan yang terbaik pada pembuatan teh daun kelor dengan perbandingan bubuk madu. Perlakuan penelitian yaitu daun kelor dengan konsentrasi (100%, 75%, 70%, 65%) dan bubuk madu dengan konsentrasi (0%, 25%, 30%, 35%). Analisis data menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan empat taraf perlakuan dan tiga kali ulangan.

Hasil terbaik dari teh daun kelor dengan penambahan bubuk madu yaitu perlakuan perbandingan daun kelor 65% : bubuk madu 35% ditinjau dari kadar air 3.49%, kadar abu 6.43%, aroma 3.76% (suka), warna 3.52% (suka), dan citarasa 3.68% (suka). Kandungan kadar air dan kadar abu teh daun kelor dalam penelitian ini memenuhi Standar Nasional Indonesia 01-3545-2013.

Kata Kunci: Teh, Bubuk Madu, Daun Kelor

PERNYATAAN KEORISINILAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Naziraun Mutmainah

Stambuk : 45 19 032 006

Program Studi : Teknologi Pangan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "Studi Pembuatan Teh Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dengan Perbandingan Bubuk Madu (*Apis Mellifera Linneus.*)" merupakan karya tulis, seluruh ide yang ada dalam skripsi ini, kecuali yang saya nyatakan sebagai kutipan merupakan ide yang saya susun sendiri. Selain itu, tidak ada bagian dari skripsi ini yang telah saya gunakan sebelumnya untuk memperoleh gelar atau sertifikat akademik. Jika pernyataan di atas terbukti sebaliknya, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan oleh Fakultas Pertanian Universitas Bosowa Makassar.

Makassar, 14 Juni 2023


METERAI TEMPEL
84AKX575534759
Naziratun Mutmainah

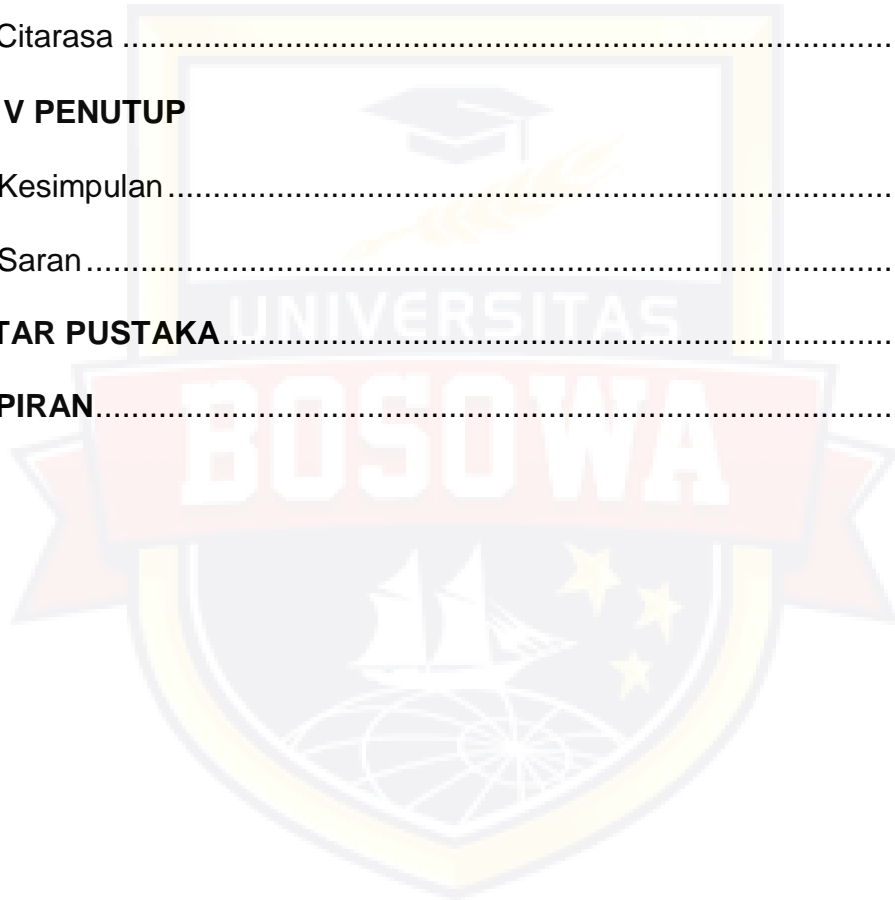
DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar belakang	1
1.2. Rumusan masalah.....	4
1.3. Tujuan penelitian	4
1.4. Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tanaman Kelor (<i>Moringa Oleifera</i>)	5
2.2 Kandungan Daun Kelor	7
2.3 Madu (<i>Apis Melilifera Linneus</i>)	8
2.4 Bubuk Madu	11
2.5 Teh (<i>Camellia Sinensis</i>)	12
2.6 Jenis – Jenis Teh	13

2.6.1 Teh Hijau.....	13
2.6.2 Teh Hitam.....	14
2.6.3 Teh Oolong	14
2.7 Syarat Mutu Teh.....	16
2.8 Kadar Air	19
2.9 Kadar Abu	17
2.10 Uji Organoleptik.....	21
2.10.1 Warna.....	21
2.10.2 Rasa	22
2.10.3 Aroma.....	22
 BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat Praktikum	24
3.2 Alat dan Bahan.....	24
3.3 Proses Pembuatan Teh Daun Kelor Dengan Penambahan Bubuk Madu	24
3.4 Perlakuan Penelitian	25
3.5 Parameter Pengamatan	25
3.5.1 Analisis Kadar Air	25
3.5.2 Analisis Kadar Abu	26
3.5.3 Uji Organoleptik.....	27
3.6 Rancangan Penelitian	27
Diagram Alir	29

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Produk Teh Daun Kelor	30
4.2 Kadar Air.....	30
4.3 Kadar Abu.....	33
4.4 Aroma	37
4.5 Warna	40
4.6 Citarasa	42
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA.....	46
LAMPIRAN.....	55



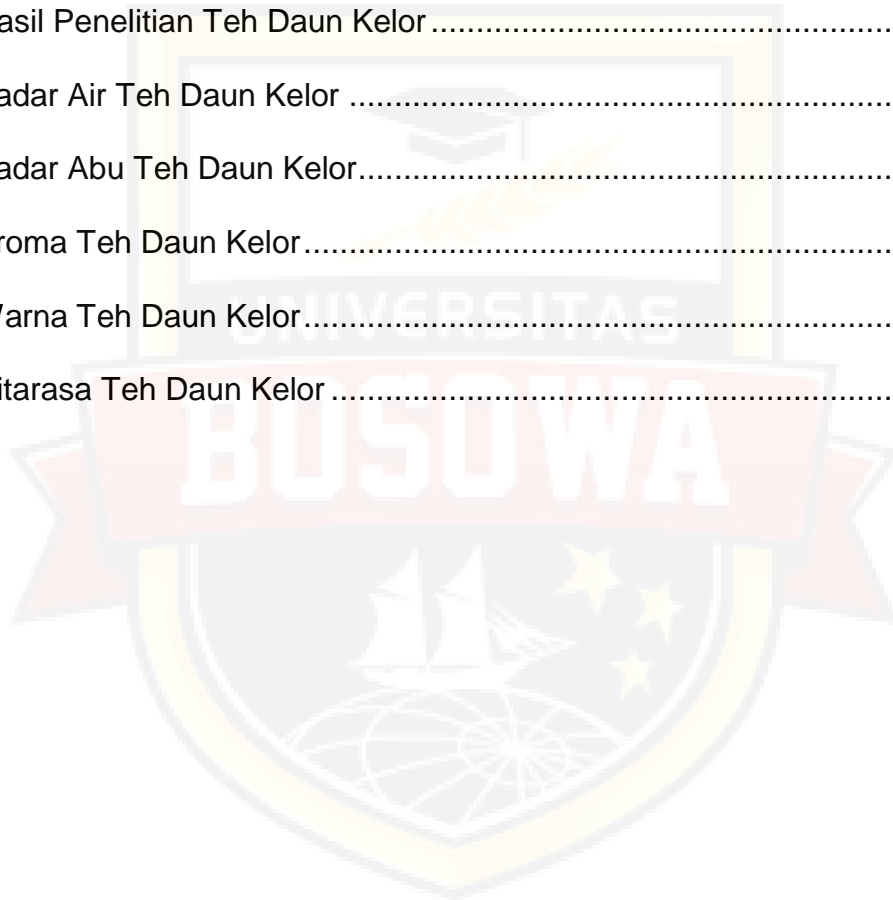
DAFTAR TABEL

No	Uraian	Halaman
1.	Kandungan Nilai Gizi Daun Kelor Segar dan Kering	7
2.	Kandungan Nilai Gizi Madu	11
2.	Syarat Mutu Teh Kering Dalam Kemasan	17



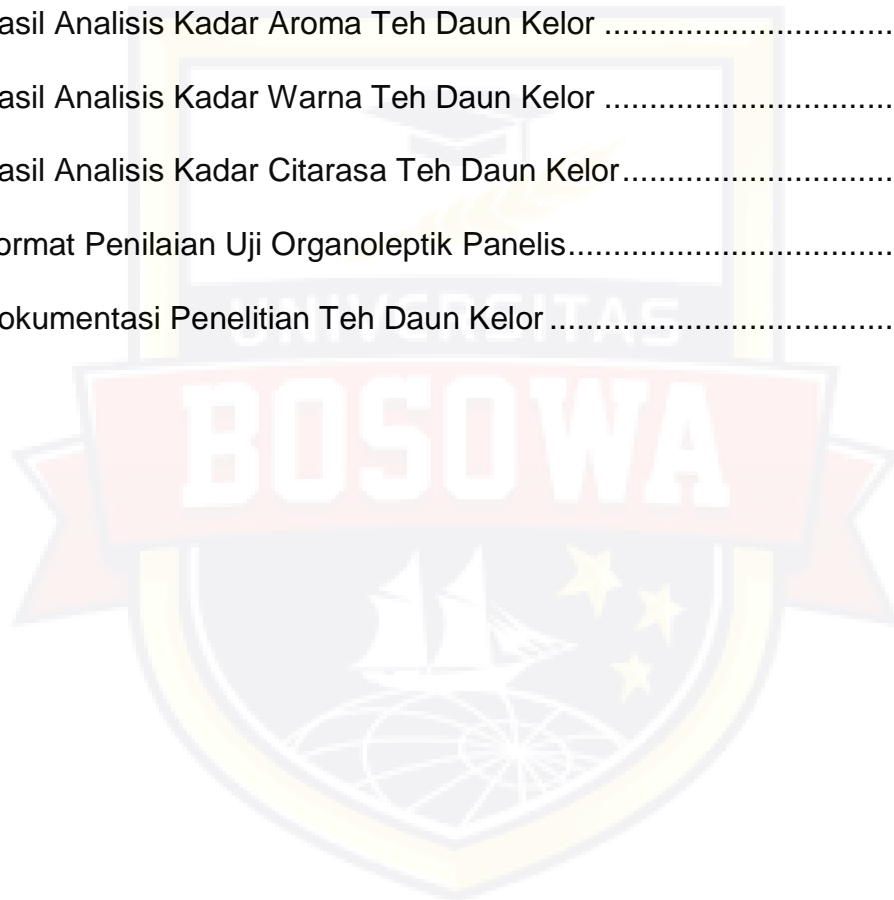
DAFTAR GAMBAR

No	Uraian	Halaman
1.	Daun kelor	6
2.	Bubuk Madu	12
3.	Diagram Alir Pembuatan Teh Daun Kelor	29
4.	Hasil Penelitian Teh Daun Kelor	30
5.	Kadar Air Teh Daun Kelor	31
6.	Kadar Abu Teh Daun Kelor	34
7.	Aroma Teh Daun Kelor	38
8.	Warna Teh Daun Kelor	41
9.	Citarasa Teh Daun Kelor	43



DAFTAR LAMPIRAN

No	Uraian	Halaman
1.	Data Pengamatan Parameter Penelitian	54
2.	Hasil Analisis Kadar Air Teh Daun Kelor.....	55
3.	Hasil Analisis Kadar Abu Teh Daun Kelor.....	57
4.	Hasil Analisis Kadar Aroma Teh Daun Kelor	59
5.	Hasil Analisis Kadar Warna Teh Daun Kelor	61
6.	Hasil Analisis Kadar Citarasa Teh Daun Kelor.....	63
7.	Format Penilaian Uji Organoleptik Panelis.....	65
8.	Dokumentasi Penelitian Teh Daun Kelor	66



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Teh merupakan jenis minuman yang digemari masyarakat disemua kalangan. Selama ini teh berasal dari pucuk daun teh termuda tanaman teh (*Camelia sinensis L. kuntze*) yang mengalami proses pemanasan untuk menonaktifkan enzim-enzim yang terdapat dalam daun teh, kemudian digulung dan dikeringkan. Masyarakat pada umumnya menerima dan mengkonsumsi minuman teh dari berbagai proses pengolahan diantaranya yaitu teh hijau (diproses tanpa fermentasi) dan teh hitam (diproses dengan fermentasi penuh). Sebagai salah satu jenis minuman yang digemari, teh memiliki kelebihan yaitu memberikan banyak manfaat bagi kesehatan. Saat ini tidak hanya daun teh (*Camelia sinensis L. kuntze*) yang dapat dibuat minuman dalam bentuk seduhan namun mulai berkembang inovasi teh daun sirsak, teh daun alpukat, teh daun kelor, teh daun salam dan lain sebagainya.

Teh dikonsumsi secara luas dan umum di masyarakat khususnya masyarakat Indonesia. Teh kaya akan polifenol yang 70%-nya terdiri dari katekin. EGCG (epigallocatechin-3-gallate) merupakan jenis katekin terbanyak yang menyusun total katekin pada teh (Moore 2009). EGCG memiliki efek kemopreventif dan efek therapeutic yang berpotensi untuk melawan berbagai jenis kanker (Khan et al., 2006).

Menurut Krisnadi (2013), bahwa *Moringa oleifera lam* yang dikenal dengan nama Kelor adalah salah satu tanaman yang bergizi, sejak dahulu dikenal oleh masyarakat sebagai tanaman yang berkhasiat. Menurut Offor et al., (2014) bahwa diperkirakan terdapat paling tidak 300 penyakit yang dapat disembuhkan dengan mengonsumsi atau menggunakan suplemen dengan bahan dasar tanaman kelor, selain itu daun tanaman kelor kaya akan protein, vitamin A, vitamin B, C, dan mineral. Bagian dari tanaman kelor yang sering dipolah adalah daun dan buah. Olahan daun kelor yang sudah dilakukan adalah teh, biskuit, dan kerupuk disamping digunakan sebagai sayur.

Penelitian yang dilakukan oleh Putri (2014) menunjukkan bahwa tiga gram daun kelor kering yang diseduh dalam 200 ml air memiliki kadar EGCG sebesar 114.37 mg. Dapat dikatakan bahwa seduhan daun kelor memiliki potensi menjadi alternatif minuman teh karena kadar EGCGnya yang pada penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa jumlahnya memiliki pengaruh nyata terhadap gula darah. Konsumsi teh yang tinggi juga menjadi alasan mengapa pengolahan menjadi teh dipilih.

Kelemahan dari teh daun kelor adalah memiliki rasa langu (Becker, 2003 dalam Kholis dan Hadi (2010)). Olehnya itu, perlu adanya alternatif agar teh daun kelor bisa diterima di masyarakat dan mempunyai manfaat yang lebih, seperti mengobati berbagai penyakit pada saraf pusat, kardiovaskular, pernapasan, pencernaan, genitourinari, integumen, musculoskeletal, dan sistem kekebalan tubuh (Berawi dkk, 2019).

Untuk menutupi rasa langu pada teh daun kelor adalah dengan menambahkan madu sebagai pemanis. Madu merupakan salah satu alternatif yang paling umum sebagai pengganti gula. Gula dalam bentuk mentah dan alami merupakan yang paling sehat karena tidak mengalami proses pasteurisasi dan memiliki indeks glikemik yang rendah. Madu juga memiliki kandungan enzim, antioksidan, zat besi, serta zinc yang sehat. Tanaman kelor dapat tumbuh dengan cepat, sangat bertoleransi dengan iklim yang ekstrim serta buah dan daunnya dapat disimpan sebagai bahan pangan bergizi pada odd-season ketika makanan yang tersedia sangat terbatas (Small, 2012).

Suranto (2004), menyatakan bahwa madu berkhasiat untuk menghasilkan energi, meningkatkan daya tahan tubuh dan meningkatkan stamina. Madu juga mengandung unsur makanan yang luar biasa walaupun kadarnya kecil, sehingga bisa digunakan sebagai tonik alami (Baskhara, 2008). Keunggulan lain yang dimiliki madu adalah aroma dan cita rasa yang khas, maka madu sering digunakan untuk penyedap makanan, bahan kosmetik dan obat-obatan.

Secara keseluruhan madu tidak mengandung unsur berbahaya, faktanya belum ada seorangpun dari kalangan peneliti dan dokter yang menyatakan bahwa madu dapat menimbulkan efek buruk tertentu jika digunakan sebagai obat ataupun terapi penyembuhan penyakit. Hampir seluruh zat yang terkandung di dalam madu dapat terserap oleh tubuh karena zat ini berasimilasi dalam tubuh tidak memerlukan aktivitas

pencernaan yang berat. Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, madu ternyata tidak sekedar pemanis yang melezatkan makanan dan minuman, tetapi terdapat pula beragam zat yang sangat bermanfaat bagi manusia, baik untuk vitalitas maupun penyembuhan bagi para penderita sakit (Ihsan, 2011).

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh perbandingan antara daun kelor dengan bubuk madu terhadap mutu teh daun kelor.
2. Berapa perlakuan yang terbaik pada pembuatan teh daun kelor dengan perbandingan bubuk madu.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Pengaruh perbandingan antara daun kelor dengan bubuk madu pada mutu teh daun kelor.
2. Perlakuan yang terbaik teh daun kelor dengan perbandingan bubuk madu.

1.4. Manfaat

Penelitian ini bermanfaat untuk menambah pengetahuan khususnya dalam pembuatan teh daun kelor dan sebagai bentuk inovasi baru dalam bidang pangan dan gizi dalam pembuatan teh daun kelor.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*)

Tanaman kelor (*Moringa oleifera*) merupakan salah satu jenis tanaman tropis yang mudah tumbuh di daerah tropis seperti Indonesia. Tanaman kelor merupakan tanaman perdu dengan ketinggian 7-11 meter dan tumbuh subur mulai dari dataran rendah 0 sampai ketinggian 700 meter di atas permukaan laut. Kelor dapat tumbuh pada daerah tropis dan subtropis pada semua jenis tanah dan tahan terhadap musim kering dengan toleransi terhadap kekeringan sampai 6 bulan (Thomas, 2007).

Tanaman kelor mampu beradaptasi dan toleran terhadap kondisi lingkungan sekitar sehingga mudah tumbuh dimana saja walaupun dalam kondisi lingkungan ekstrim. Tanaman kelor dapat bertahan dalam musim kering yang panjang dan tumbuh dengan baik di daerah dengan curah hujan tahunan berkisar antara 250 sampai 1500 mm. Tanaman kelor lebih suka tanah kering, lempung berpasir atau lempung, namun tidak menutup kemungkinan tanaman kelor dapat hidup di tanah yang didominasi tanah liat (Krisnadi, 2015).

Kelor dikenal diseluruh dunia sebagai tanaman bergizi dan World Health Organization (WHO) telah memperkenalkan kelor sebagai salah satu pangan alternatif untuk mengatasi masalah gizi (malnutrisi). Di Afrika dan Asia daun kelor direkomendasikan sebagai suplemen yang kaya zat gizi untuk ibu menyusui dan anak pada masa pertumbuhan (Masdiana et

al., 2015). Berbagai bagian dari tanaman kelor seperti daun, akar, biji, kulit kayu, buah dan bunga bertindak sebagai stimulan jantung dan peredaran darah, memiliki anti tumor, anti hipertensi, menurunkan kolesterol, antioksidan, anti diabetik, anti bakteri dan anti jamur (Krisnadi, 2015).

Berdasarkan Nugraha (2013), klasifikasi tanaman kelor adalah sebagai berikut:

Regnum	: <i>Plantae</i>
Division	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisio	: <i>Angiospermae</i>
Classis	: <i>Dicotyledoneae</i>
Subclassis	: <i>Dialypetalae</i>
Ordo	: <i>Rhoeadales (Brassicales)</i>
Familia	: <i>Moringaceae</i>
Genus	: <i>Moringa</i>
Species	: <i>Moringa oleifera</i>



Gambar 1. Daun Kelor
Sumber: Dokumentasi Penelitian (2023)

2.2 Kandungan Daun Kelor

Daun kelor merupakan salah satu bagian dari tanaman kelor yang telah banyak diteliti kandungan gizi dan kegunaannya. Daun kelor sangat kaya akan nutrisi, diantaranya kalsium, zat besi, fosfor, kalium, zinc, protein, vitamin A, vitamin B, vitamin C, vitamin D, vitamin E, vitamin K, asam folat dan biotin. Daun kelor juga mengandung berbagai macam asam amino, antara lain asam amino yang berbentuk asam aspartat, asam glutamat, alanin, valin, leusin, isoleusin, histidin, lisin, arginin, venilalanin, triftopan, sistein dan metionin (Syarifah et al., 2015).

Tabel 1. Kandungan Nilai Gizi Daun Kelor Segar dan Kering

Komposisi	Daun Segar	Daun Kering
Kadar Air %	75,0	7,50
Protein (gram)	6,7	27,1
Lemak (gram)	1,7	2,3
Karbohidrat (gram)	13,4	38,2
Serat (gram)	0,9	19,2
Kalsium (gram)	440,0	2003,0
Magnesium (gram)	24,0	368,0
Fosfor (mg)	70,0	204,0
Vitamin A (mg)	6,80	16,3
Vitamin B (mg)	0,21	2,6
Vitamin C (mg)	220,00	17,3

Sumber: Krisnadi (2015)

Daun kelor mengandung fenol dalam jumlah yang banyak yang dikenal sebagai penangkal senyawa radikal bebas. Kandungan fenol

dalam daun kelor segar sebesar 3,4% sedangkan pada daun kelor yang telah diekstrak sebesar 1,6% (Syarifah et al., 2015).

Penelitian lain menyatakan bahwa daun kelor mengandung vitamin A, 10 kali lebih banyak dibanding wortel, vitamin B 50 kali lebih banyak dibanding sardines dan kacang, vitamin E 4 kali lebih banyak dibanding minyak jagung, beta karoten 4 kali lebih banyak dibanding wortel, zat besi 25 kali lebih banyak dibanding bayam, zinc 6 kali lebih banyak dibanding almond, kalium 15 kali lebih banyak dibanding pisang, kalsium 17 kali lebih banyak dibanding susu, dan protein 9 kali lebih banyak dibanding yoghurt. (Krisnadi, 2015).

2.3 Madu (*Apis mellifera linneus*)

Madu adalah cairan alami yang umumnya mempunyai rasa manis yang dihasilkan oleh lebah madu dari sari bunga tanaman (floral nektar) atau bagian lain dari tanaman (ekstra floral nektar) atau ekskresi serangga (Gebremariam, 2014).

Madu mengandung sejumlah senyawa dan sifat antioksidan yang telah banyak diketahui. Sifat antioksidan dari madu yang berasal dari zat-zat enzimatis (misalnya, katalase, glukosa oksidase dan peroksidase) dan zat-zat nonenzimatis (misalnya, asam askorbat, α -tokoferol, karotenoid, asam amino, protein, produk reaksi Maillard, flavonoid dan asam fenolat). Jumlah dan jenis antioksidan ini sangat tergantung pada sumber bunga atau varietas madu, dan telah banyak banyak penelitian yang

menunjukkan bahwa adanya hubungan antara aktivitas antioksidan dengan kandungan total fenol (Khalil, 2012).

Klasifikasi lebah madu menurut Widyasari (2006) yaitu:

Phyllum : *Anthropoda*
Sub Phyllum : *Uniramia*
Ordo : *Hymenoptera*
Sub Ordo : *Apocitra*
Family : *Apidae*
Sub Family : *Apinae*
Genus : *Apis*
Spesies : *Apis mellifera*

Masyarakat Indonesia menggunakan madu sebagai campuran pada jamu tradisional untuk meningkatkan khasiat penyembuhan penyakit seperti infeksi pada saluran cerna dan pernafasan, serta meningkatkan kebugaran tubuh. Madu juga memiliki kemampuan untuk meningkatkan kecepatan pertumbuhan jaringan baru (Wineri, 2014). Madu mengandung banyak mineral seperti natrium, kalsium, magnesium, alumunium, besi, fosfor, dan kalium. Vitamin–vitamin yang terdapat dalam madu adalah thiamin (B1), riboflavin (B2), asam askorbat (C), piridoksin (B6), niasin, asam pantotenat, biotin, asam folat, dan vitamin K. Sedangkan enzim yang penting dalam madu adalah enzim diastase, invertase, glukosa oksidase, peroksidase, dan lipase. Selain itu unsur kandungan lain madu adalah memiliki zat antibiotik atau antibakteri (Adji, 2004).

Komponen utama pada madu berupa gula (monosakarida, disakarida, dan oligosakarida), kemudian air, asam-asam organik serta komponen minor lain. Komposisi dalam madu berubah-ubah sesuai dengan bunga dan polen yang dikonsumsi lebah (Ratnayani, 2008; Agung, 2009; Bogdanov, 2015).

Kualitas madu berdasarkan SNI (2013) ditentukan oleh aktivitas enzim diastase, hidrosimetilfurfural (HMF), kadar air, gula pereduksi, sukrosa, keasaman, padatan tak larut dalam air, abu, cemaran logam, cemaran arsen, kloramfenikol, dan cemaran mikroba. Kualitas madu pada penelitian ini tercantum dalam SNI (2013) dan EC Directive (2001), yaitu mencakup kadar air, keasaman, dan kadar gula. Kadar air dan gula merupakan karakteristik yang penting pada madu, karena air dan gula dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan cita rasa, serta menentukan keawetan madu. Kadar air madu yang rendah dengan kadar gula yang tinggi menyebabkan mikroba pembusuk tidak dapat hidup di dalamnya (Winarno, 2001).

Kadar air dan gula dalam madu dipengaruhi oleh iklim atau cuaca, pengelolaan saat dan pasca panen, serta sumber nektar yang dikumpulkan oleh lebah. Madu yang siap dipanen ditandai dengan tertutupnya ruang sel sarang oleh lapisan lilin lebah (malam) dan telah memenuhi syarat kadar air madu yaitu tidak lebih dari 22% (Sarwono, 2011).

Tabel 2. Kandungan Nilai Gizi Madu

Komposisi	Jumlah
Kalori	328 kal
Kadar Air	17,2
Protein	0.5 g
Karbohidrat	82,4 g
Abu	0,2 g
Tembaga	4,4 – 9,2 mg
Fosfor	1,9 – 6,3 mg
Besi	0,06 – 1,5 mg
Mangan	0,02 – 0,4 mg
Magnesium	1,2 – 3,5
Thiamin	0,1 mg
Ribovlavin	0,02 mg
Niasin	0,2 g
Lemak	0,1 g
Ph	3,9
Asam	43,1 mg

Sumber. SNI, 2004

2.4 Bubuk Madu

Bubuk merupakan bahan padatan yang diperoleh dari proses pengilingan suatu bahan dalam bentuk butiran-butiran yang halus yang mengandung kadar air 10-13 %. Pembuatan bubuk pada umumnya meliputi sortasi, pencucian, pemotongan menjadi ukuran kecil (2 mm), pengeringan, pengayakan dan pengilingan (Hafizah, 2008).

Bubuk madu adalah pengganti yang baik untuk madu cair. Hal ini ditandai dengan umur simpan yang diperpanjang, dapat langsung ditambahkan ke dalam campuran kering, bumbu atau pelapis kering, dan mudah dicampur dengan bahan kering lainnya. Keuntungan lain dari bubuk madu termasuk kenyamanan, aliran bebas, kemudahan penyerahan dan penimbangan, mengurangi ruang penyimpanan dan



mengurangi

kompleksitas operasi pembersihan (Cui et al., 2008; Wang & Langrish, 2009; Samborska & Czelejewska, 2014).

Gambar 2. Bubuk Madu
Sumber: Dokumentasi Penelitian (2023)

2.5 Teh (*Camellia sinensis*)

Teh (*Camellia sinensis*) merupakan tanaman perdu yang bercabang cabang dan berbatang bulat. Daun teh berbentuk jorong dengan tepi bergerigi. Helaian daunnya berwarna hijau serta mengkilap. Bunga teh berwarna putih yang berada di ketiak daun dengan aroma harum. Buahnya berbentuk bulat. Pada saat masih muda buah berwarna hijau lalu berubah coklat saat sudah masak (Daroini, 2006).

Teh banyak dikonsumsi secara umum oleh masyarakat Indonesia. Teh adalah jenis minuman non alkohol yang terbuat dari daun teh yang mengalami proses pengolahan tertentu. Menurut Setyamidjaja (2008), bahan kimia yang terkandung dalam daun teh terdiri dari empat kelompok yaitu substansi fenol (catechin dan flavanol), substansi bukan fenol (pektin, resin, vitamin dan mineral), substansi aromatik, dan enzim-enzim. Teh mengandung tanin, kafein, dan flavonoid. Flavonoid yang terkandung dalam teh merupakan antioksidan yang dapat membantu mencegah penyakit kardiovaskuler (Surtiningsih, 2005).

2.6 Jenis-Jenis Teh

Teh dapat dikelompokkan menjadi 2 golongan, yaitu teh herbal dan non herbal. Teh non herbal dikelompokkan lagi menjadi 3 golongan, yaitu teh hijau, teh hitam, dan teh oolong.

2.6.1 Teh Hijau

Menurut Hilda (2009), teh hijau dihasilkan dari proses pengolahan daun teh tanpa melalui proses fermentasi setelah pucuk dipetik. Seperti pada pengolahan teh hijau juga melalui

beberapa tahapan yaitu pelayuan, penggulungan, pengeringan, dan sortasi.

Menurut Brannon (2007), teh hijau banyak disarankan agar dikonsumsi karena memiliki manfaat yang banyak untuk kesehatan. Pengobatan tradisional China menganjurkan minum teh hijau dapat mencegah beberapa penyakit atau tubuh terhindar dari beberapa masalah. Hal ini diperkuat dengan adanya penelitian terbaru yang menyatakan bahwa teh hijau dapat mencegah dan mengurangi resiko penyakit kardiovaskuler dan bentuk-bentuk kanker, kesehatan oral, dan fungsi psikologis seperti hipertensi, berat badan, antibakteri, dan lain-lain.

2.6.2 Teh Hitam

Teh hitam merupakan jenis teh yang paling umum di Asia Selatan (India, Sri Lanka, Bangladesh) dan sebagian besar negara-negara di Afrika seperti Kenya, Zimbabwe, dan Malawi.

Cara pengolahan teh hitam melalui beberapa tahapan yaitu pelayuan, penggulungan, oksidasi polifenol, pengeringan, dan sortasi. Pada proses sortasi kering, teh kering dipisahkan menjadi beberapa jenis mutu yang sesuai dengan standar perdagangan teh. Teh hitam mengandung senyawa flavonoid dan fenol yang menghasilkan banyak manfaat, terutama sebagai antioksidan. Flavonoid merupakan golongan terbesar dari senyawa polifenol. Senyawa flavonoid dapat mencegah penyakit kardiovaskuler

dengan cara menurunkan laju oksidasi lemak. Selain itu, efek yang dihasilkan oleh senyawa fenol yaitu efek kardioprotektif, yaitu antioksidan yang sangat kuat. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi, dengan mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif. Sehingga, kerusakan sel yang dapat terjadi di dalam tubuh akan terhambat (Sudaryat, 2015).

2.6.3 Teh Oolong

Teh oolong merupakan teh yang dalam pembuatannya mengalami oksidasi sebagian. Dalam menghasilkan teh oolong, daun teh dilayukan dengan cara dijemur atau diangin-anginkan, kemudian diayak agar daun teh mengalami oksidasi sesuai dengan tingkatan yang diinginkan. Teh yang telah selesai proses oksidasi dikeringkan, kemudian diproses hingga memiliki bentuk yang khas seperti daun terpilin. Proses terakhir dalam pengolahan teh oolong adalah proses pengeringan. Teh oolong memiliki kandungan antioksidan yang lebih tinggi daripada teh hitam, namun lebih rendah daripada teh hijau karena teh oolong telah mengalami oksidasi sebagian. Keunggulan teh oolong daripada teh hijau adalah rasa dan aroma yang dimilikinya lebih disukai daripada teh hijau yang cenderung memiliki rasa pahit (Dewi, 2014).

Sedangkan teh herbal merupakan hasil dari proses pengolahan bunga berry, kulit biji, daun, dan akar dari berbagai tanaman (Winarsi, 2011). Produk teh dewasa ini telah mengalami banyak perkembangan, teh

tidak hanya terbuat dari daun teh saja, dapat juga dibuat dari daun kopi, daun anting-anting dan daun sirsak (Siringoringo, 2012). Selain daun-daun tersebut peneliti tertarik akan pembuatan teh dari daun kelor, hal ini dikarenakan di dalam daun kelor memiliki kandungan senyawa antioksidan yang cukup tinggi.

Kandungan gizi daun teh dalam keadaan kering (% berat kering) meliputi protein, klorofil, kafein, tanin dan lain sebagainya. Setiap 100gram daun teh mempunyai 17 kalori dan mengandung 75- 80% air, 16-30% katekin, 20% protein, 4% karbohidrat, 2,5-4,5% kafein, 27% serat dan 6% pectin (Dwikarya, 2003).

2.7 Syarat Mutu Teh

Teh atau seduhan teh kering merupakan minuman kedua yang paling banyak dikonsumsi di Dunia setelah air mineral (Fanaro et al, 2009). Produksi teh kering (termasuk yang digunakan untuk membuat seduhan teh) diperkirakan mencapai 1,8 juta ton per tahun dan sanggup menyediakan 40liter seduhan teh per kapita di Dunia (Cheng et al, 2008). Secara garis besar, proses pengolahan teh kering dari daun teh diklasifikasikan menjadi teh fermentasi (teh hitam), semi fermentasi (teh oolong) dan non fermentasi (teh hijau). Proses pengolahan teh selanjutnya mengalami diversifikasi menjadi beberapa pengolahan teh yang diantaranya yaitu teh putih (Karori et al, 2007).

Teh kering dalam kemasan adalah produk teh kering (*Camelia sinensis L*) tunggal atau campuran dari: teh hitam, teh hijau, teh oolong,

teh putih dan atau teh beraroma lain, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan atau bahan tambahan pangan yang diijinkan sesuai ketentuan yang berlaku dan dikemas serta siap diseduh (SNI, 2013) yang berada pada Tabel 2. EGCG (Epigallocatechin gallate) merupakan komponen aktif yang paling dominan dalam teh yang bermanfaat bagi kesehatan. Sebagai antioksidan yang kuat, EGCG mempunyai kemampuan mengusir radikal bebas. Selain itu, EGCG juga bermanfaat untuk antiaterofenic, antithrombotic, dan antimicrobial. Penyakit-penyakit yang dapat oleh EGCG anatara lain penyakit jantung coroner, stroke, dan caries pada gigi (Khomsan, 2003).

Tabel 3. Syarat Mutu Teh Kering Dalam Kemasan

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
Keadaan Air Seduhan		
Warna	-	Khas Produk Teh
Bau	-	Khas Produk Teh
Rasa	-	Khas Produk Teh
Kadar Polifenol (b/b)	%	Min. 5.2
Kadar Air (b/b)	%	Maks. 8,0
Kadar Abu Total	%	Maks. 8,0
Kadar Ekstrak Dalam Air (b/b)	%	Min. 32
Kadar Abu Larut Dalam Air Dari Abu Total (b/b)	%	Min.45
Kadar Abu Tak Larut Dalam Asam (b/b)	%	Maks. 1,0
Alkalinitas Abu Larut Dalam Air (Sebagai KOH) (b/b)	%	1-3
Serat Kasar (b/b)	%	Maks. 16,5

Cemaran Logam

Kadmium (Cd)	Mg/kg	Maks. 0,2
Timbal (Pb)	Mg/kg	Maks. 2,0
Timah (Sn)	Mg/kg	Maks. 40,0
Merkuri (Hg)	Mg/kg	Maks. 0,03
Cemara Arsen (As)	Mg/kg	Maks. 1,0

Cemaran Mikroba:

Angka Lempeng Total (ALT)	Koloni/g	Maks. 3×10^3
Bakteri Coliform	APM/g	< 3
Kapang	Koloni/g	Maks. 5×10^2

Sumber: 3836:2013

Mutu pangan merupakan seperangkat sifat atau faktor pada produk pangan yang membedakan tingkat pemuas atau aseptabilitas produk itu bagi pembeli/konsumen. Mutu pangan bersifat multi dimensi dan mempunyai banyak aspek. Aspek-aspek mutu pangan tersebut antara lain adalah: (1) Aspek gizi (kalori, protein, lemak, mineral, vitamin, dan lain-lain), (2) Aspek selera (indrawi, enak, menarik, segar), (3) Aspek bisnis (standar mutu, kriteria mutu), (4) serta aspek kesehatan (jasmani dan rohani) (Hartoko, 2008).

Teh yang bermutu tinggi diminati oleh konsumen, teh semacam ini hanya bisa dibuat dari bahan baku (pucuk) yang bermutu tinggi, dengan teknologi pengolahan yang benar serta mesin-mesin atau peralatan pengolahan yang memadai atau lengkap (Arifin, 1994 dalam Rahman 2008).

2.8 Kadar Air

Kadar air adalah salah satu karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan cita rasa pada bahan pangan (Winarno, 2004). Kadar air bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut. Analisis kadar air dalam bahan pangan sangat penting dilakukan baik pada bahan pangan kering maupun pada bahan pangan segar. Pada bahan pangan kering contohnya seperti teh, kadar air sering dihubungkan dengan indeks kestabilan khususnya saat penyimpanan. Kadar air yang terukur merupakan selisih penimbangan konstan berat bahan sebelum dikeringkan dengan berat bahan sesudah dikeringkan dan dinyatakan dalam persen (%) (Winarno, 2002).

Kadar air yang terukur dari air bebas dan air terikat lemah. Menurut sudarmadji, dkk (2007), air bebas terdapat dalam ruang-ruang antar sel dan inter-granular dan pori-pori yang terdapat pada bahan. Air terikat secara lemah karena terserap (teradsorpsi) pada permukaan koloid makromolekuler.

Menurut Purnamasari dalam Hasnelly, dkk, (2018) kadar air merupakan salah satu karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan, karena kandungan air pada bahan pangan. Tingginya kadar air pada bahan pangan dapat mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang dan khamir untuk berkembang biak. Kadar air merupakan parameter yang sangat penting bagi produk kering karena keberadaan air dalam suatu

produk dapat menyebabkan penurunan mutu suatu produk (Yohana, 2016).

Menurut Frakye & Schrock dalam Aliyah dan Mustika (2019), kadar air yang tinggi pada produk berbentuk serbuk atau bubuk akan sangat mengganggu stabilitas produk tersebut dan akan menyebabkan produk tersebut menggumpal apabila disimpan. Tingginya kandungan air dalam suatu produk dapat menyebabkan kerusakan karena aktivitas mikroorganisme.

2.9 Kadar Abu

Kadar abu merupakan campuran dari komponen anorganik atau mineral yang terdapat pada suatu bahan pangan. Bahan pangan terdiri dari 96% bahan anorganik dan air, sedangkan sisanya merupakan unsur-unsur mineral. Unsur juga dikenal sebagai zat organik atau kadar abu. Kadar abu tersebut dapat menunjukkan total mineral dalam suatu bahan pangan. Bahan-bahan organik dalam proses pembakaran akan terbakar tetapi komponen anorganiknya tidak, karena itulah disebut sebagai kadar abu (Zahro, 2013).

Unsur mineral dikenal sebagai zat organik atau kadar abu. Dalam proses pembakaran, bahan-bahan organik terbakar tetapi zat anorganiknya tidak terbakar, olehnya itu disebut abu (Winarno, 2004). Abu merupakan residu anorganik dari hasil pembakaran atau hasil oksidasi komponen organik bahan pangan. Kadar abu ada hubungannya dengan kandungan mineral suatu bahan. Penentuan kadar abu cara kering

mempunyai prinsip yaitu, mengoksidasi semua zat organik pada suhu tinggi, yakni sekitar 500-600⁰C dan kemudian melakukan penimbangan zat yang tertinggal setelah proses pembakaran tersebut. Pengukuran kadar abu bertujuan untuk mengetahui besarnya kandungan mineral yang terdapat dalam makanan/pangan.

Selain itu, kadar abu dari suatu bahan biasanya menunjukkan kadar mineral, kemurnian, serta kebersihan suatu bahan yang dihasilkan. Mengatakan bahwa kandungan mineral pada buah-buahan dan sayuran berbeda- beda, hal ini tergantung pada beberapa faktor antara lain: genetik, agricultural practices, variasi pada kandungan mineral dalam tanah, penggemukan tanah dan pH, serta faktor lingkungan dan kematangan lahan. Kandungan abu dapat digunakan untuk memperkirakan kandungan dan keaslian bahan yang digunakan (Amaliana, 2015).

2.10 Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik adalah pengujian yang didasarkan pada proses penginderaan. Penginderaan diartikan sebagai suatu proses fisiopsikologis, yaitu kesadaran atau pengenalan alat indra akan sifat-sifat benda karena adanya rangsangan yang diterima alat indra yang berasal dari benda tersebut. Penginderaan dapat juga berarti reaksi mental (sensation) jika alat indra mendapat rangsangan (Agusman 2013).

2.10.1 Warna

Suatu produk pangan yang dinilai bergizi, enak, dan teksturnya sangat baik tidak akan dimakan apabila memiliki warna yang tidak sedap dipandang memberi kesan telah menyimpang dari warna yang seharusnya (Bunardi, 2016).

Warna memiliki arti dan kedudukan tersendiri bagi pengamatnya, sehingga warna akan memiliki suatu peranan penting yang akan diterapkan dalam suatu kehidupan bagi manusia. Warna juga memiliki kontribusi besar terhadap keberhasilan suatu produk pangan, warna memberikan kesan tersendiri terhadap nilai estetika suatu produk. Warna sangat mempengaruhi minat konsumen terhadap produk suatu pangan, atas dasar tersebut yang menjadi anggapan bahwa warna merupakan salah satu variabel penting ketika konsumen menilai kualitas suatu produk pangan (Sensiklo, 2014)

2.10.2 Rasa

Cita Rasa memegang peranan penting dalam menentukan suatu produk diterima atau ditolak konsumen. Apalagi dalam pembuatan suatu produk baru, penilaian konsumen terhadap rasa sangat menentukan mutu produk tersebut (Hendry dkk, 2016).

Citarasa adalah persepsi biologis seperti sensasi yang dihasilkan oleh materi yang masuk ke mulut. Citarasa dirasakan oleh reseptor aroma dalam hidung dan reseptor rasa dalam mulut. Pada dasarnya lidah hanya mampu mengecap empat jenis rasa

yaitu pahit, asam, asin dan manis. Selain itu citarasa dapat membangkitkan rasa lewat aroma yang disebarkan, lebih dari sekedar rasa pahit, asin, asam dan manis. Lewat proses pemberian aroma pada suatu produk pangan, lidah dapat mengecap rasa lain sesuai aroma yang diberikan (Midayanto dan Yuwono, 2014).

2.10.3 Aroma

Menurut Kemp et al. dalam Tarwendah (2017), aroma merupakan bau dari produk makanan, bau sendiri adalah suatu respon ketika senyawa volatil dari suatu makanan masuk ke rongga hidung dan dirasakan oleh sistem olfaktori. Senyawa volatil masuk ke dalam hidung ketika manusia bernafas atau menghirupnya, namun juga dapat masuk dari belakang tenggorokan selama seseorang makan. Senyawa aroma bersifat volatil, sehingga mudah mencapai sistem penciuman di bagian atas hidung, dan perlu konsentrasi yang cukup untuk dapat berinteraksi dengan satu atau lebih reseptor penciuman. Senyawa aroma dapat ditemukan dalam makanan, anggur, rempah-rempah, parfum, minyak wangi, dan minyak esensial. Disamping itu senyawa aroma memainkan peran penting dalam produksi penyedap, yang digunakan di industri jasa makanan, untuk meningkatkan rasa dan umumnya meningkatkan daya tarik produk makanan tersebut.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Praktikum

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Mei – Juni Tahun 2023 di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar (BBLK).

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah baskom, pisau stainless steel, talenan, blender, timbangan analitik, oven, gelas, saringan, aluminium foil, sendok, sarung tangan, kertas osmofiller dan alat uji organoleptik.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kelor, bubuk madu dan air.

3.3 Proses Pembuatan Teh Daun Kelor Dengan Perbandingan Bubuk Madu

1. Pencucian daun kelor hingga bersih dengan air untuk menghindari adanya kotoran.
2. Penirisan daun Kelor untuk mengurangi air yang terdapat pada daun kelor.
3. Pengeringan daun kelor dengan menggunakan oven pada suhu 50⁰C selama 3 jam.
4. Penghancuran daun kelor yang telah dikeringkan menggunakan blender.
5. Pengayakan bubuk daun kelor dengan menggunakan ayak 60 mesh.

6. Penimbangan bubuk daun kelor
7. Pencampuran bubuk madu sesuai perlakuan hingga homogen.
8. Penimbangan teh berisi berat bersih (2 gr)
9. Pengemasan teh dengan kertas osmofilter
10. Analisis kadar air dan kadar abu pada teh daun kelor
11. Penyeduhan teh daun kelor
12. Analisis organoleptik terhadap warna seduhan, aroma, dan cita rasa pada teh.

3.4 Perlakuan Penelitian

Perlakuan yang dilakukan dalam penelitian teh daun kelor dengan perbandingan bubuk madu ini adalah sebagai berikut:

1. P0 = Daun Kelor 100% : Bubuk Madu 0%
2. P1 = Daun Kelor 75% : Bubuk Madu 25%
3. P2 = Daun Kelor 70% : Bubuk Madu 30%
4. P3 = Daun Kelor 65% : Bubuk Madu 35%

3.5 Parameter Pengamatan

Parameter yang akan diamati dalam penelitian ini adalah analisis kadar air dan kadar abu serta uji organoleptik dengan menggunakan metode hedonik meliputi cita rasa, warna dan aroma untuk menguji tingkat kesukaan panelis terhadap teh daun kelor yang dihasilkan.

3.5.1 Analisis Kadar Air (Abriana, 2018)

Metode analisa kadar air yang dilakukan menggunakan suatu metode oven. Cawan yang akan digunakan terlebih dahulu

dikeringkan dalam oven pada suhu 100 – 105 derajat celcius selama 30 menit atau sampai didapatnya berat tetap. Setelah itu didinginkan dalam alat desikator selama 30 menit lalu ditimbang sebanyak 5gram (W1) dalam cawan tersebut lalu dikeringkan dalam oven pada suhu 100-105 derajat celcius sampai tercapai berat tetap (8 – 12 jam) sampel didinginkan dalam alat desikator selama (30 menit) lalu ditimbang (W2). Perhitungan kadar air dilakukan sebagai berikut:

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{(W1-W2)}{W} \times 100\%$$

Keterangan:

W = berat sampel

W1 = berat sampel + cawan sebelum dikeringkan

W2 = berat sampel + cawan setelah dikeringkan

3.5.2 Analisis Kadar Abu (Sudarmadji, dkk 2001)

Penentuan kadar abu dilakukan dengan metode thermogravimetry dengan prosedur cawan yang telah bersih dipanaskan ke dalam tanur pada suhu 100°C selama 2 jam lalu timbang sebagai bobot kosong, sampel di masukkan kedalam cawan dan ditimbang dengan teliti yang dinyatakan sebagai bobot awal lalu dimasukan kedalam tanur suhu 600°C selama 5 jam. Setelah pemanasan cawan, masukkan ke dalam desikator, lalu setelah dingin timbang dan panaskan beberapa kali sampai

diperoleh bobot tetap sebagai bobot akhir. Kadar abu dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_2} \times 100$$

Keterangan:

W_0 = Berat cawan kosong (g)

W_1 = Berat cawan + sampel sebelum pengabuan (g)

W_2 = Berat cawan + sampel setelah pengabuan (g)

3.5.3 Uji Organoleptik

Analisis sensoris (uji organoleptik) merupakan pengujian yang dilakukan untuk memberikan penilaian terhadap mutu produk, dengan mengandalkan panca indera. Panelis adalah orang atau sekelompok orang yang memberikan penilaian terhadap suatu produk. Analisis sensoris dapat dilakukan dengan atribut yang dipresepsi oleh organ-organ kelima panca indera yakni peraba, perasa, penglihatan, penciuman dan pendengaran. Seperti warna, aroma, bau, rasa, tekstur, sentuhan dan kebisingan (Setyaningsih dkk, 2010).

3.6 Rancangan Penelitian

Penelitian produk teh daun kelor dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu empat perlakuan dan tiga kali ulangan data yang diperoleh kemudian

dianalisis menggunakan SPSS. Model rancangan yang digunakan adalah sebagai berikut:

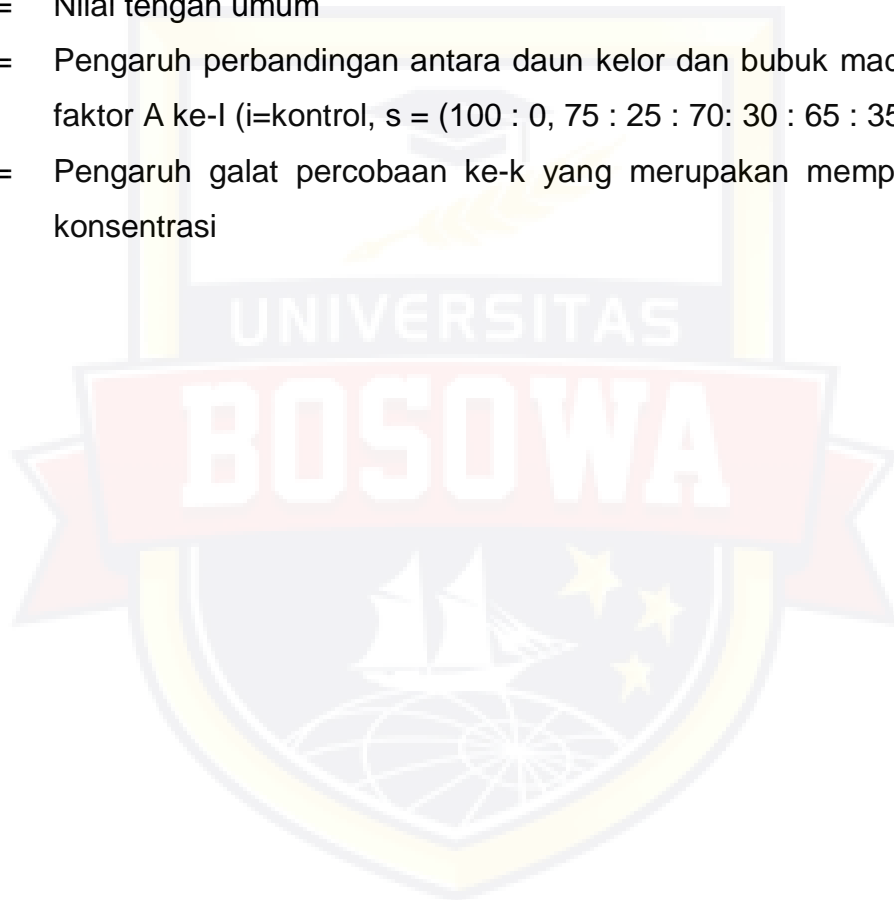
$$Y_{ij} = u + A_i + E_{ijk}$$

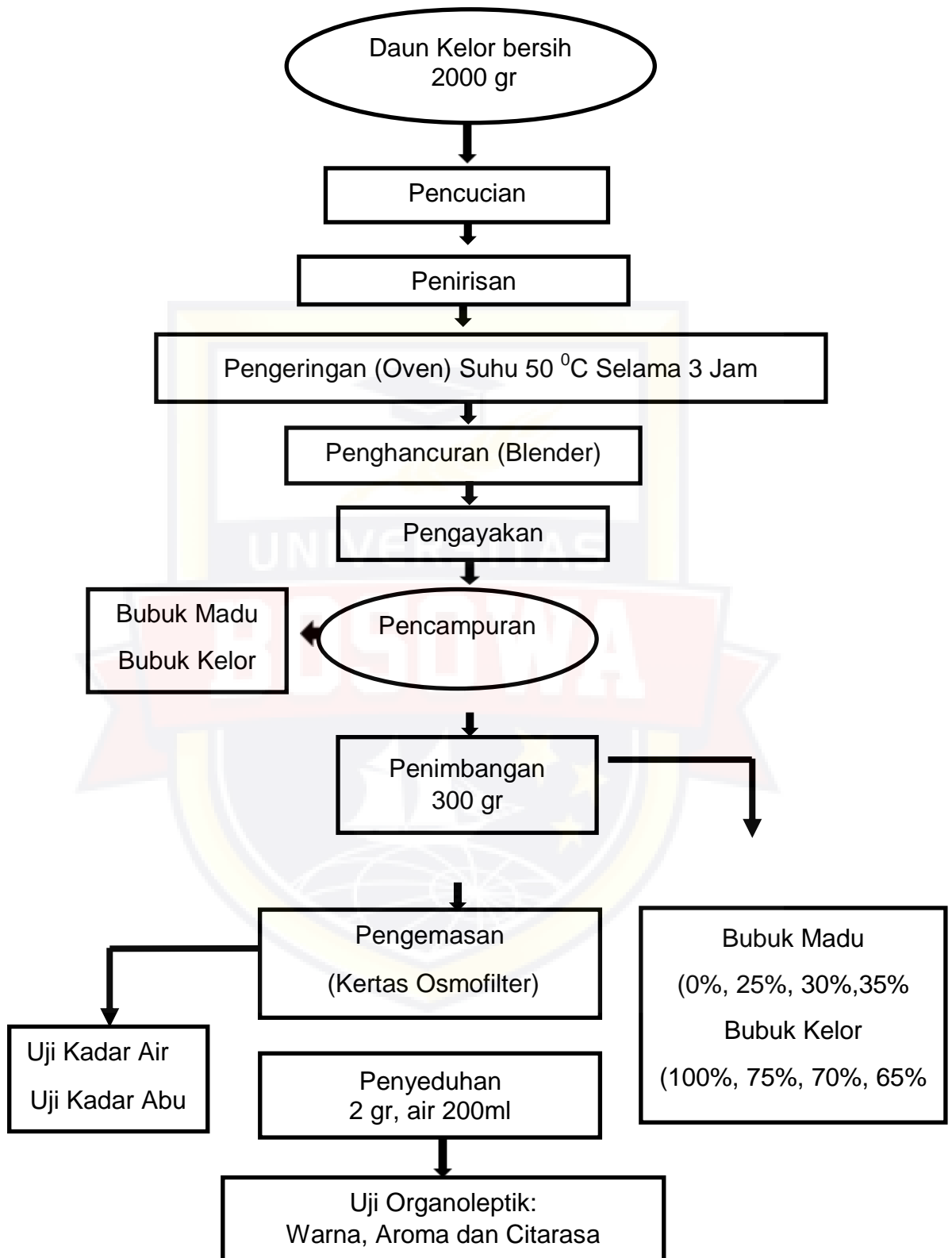
Y_{ij} = Nilai pengamatan dari perlakuan A ke – i

u = Nilai tengah umum

A_i = Pengaruh perbandingan antara daun kelor dan bubuk madu dari faktor A ke-I (i=kontrol, s = (100 : 0, 75 : 25 : 70: 30 : 65 : 35 %)

E_{ij} = Pengaruh galat percobaan ke-k yang merupakan memperoleh konsentrasi





Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Teh Daun Kelor (Verawati dkk, 2022 dimodifikasi)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Produk Teh Daun Kelor

Hasil produk penelitian teh daun kelor dengan perbandingan bubuk madu. Selanjutnya akan dilakukan analisis kadar air dan abu dengan tujuan untuk mengetahui kadar air dan abu teh daun kelor, sedangkan uji organoleptik bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap aroma, cita rasa, dan warna pada teh daun kelor dengan penambahan bubuk madu.

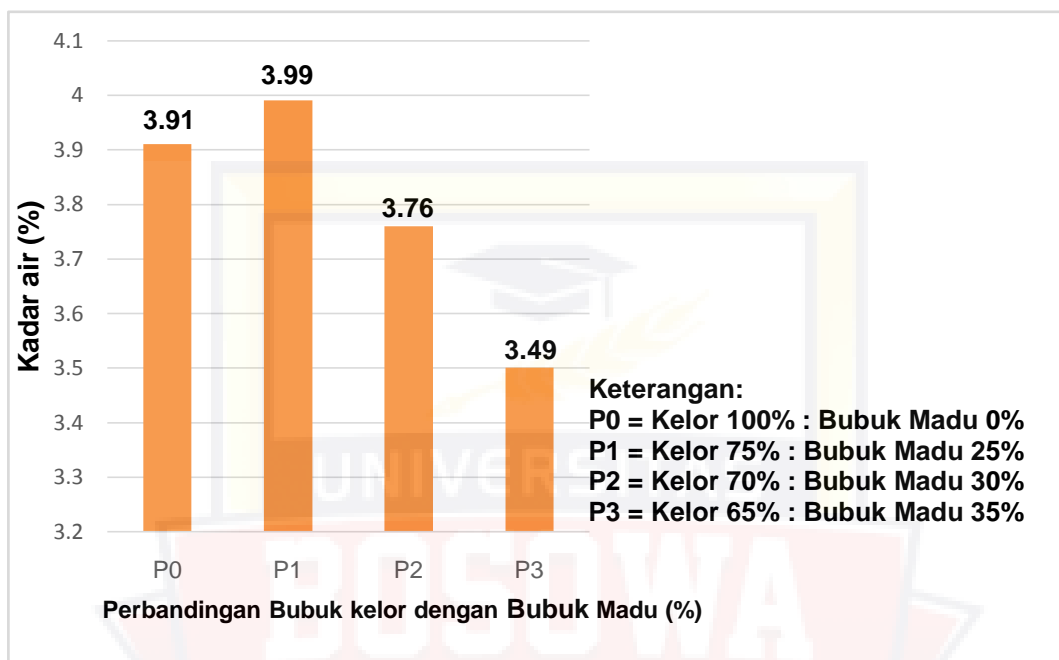


Gambar 4. Hasil Penelitian Teh Daun Kelor

4.2 Kadar Air

Kadar air teh daun kelor dengan perbandingan bubuk madu rata-rata berkisar antara 3.49% - 3.99%. Kadar air terendah diperoleh pada perakuan perbandingan daun kelor 65% : bubuk madu 35% diperoleh 3.49%, sedangkan kadar air tertinggi diperoleh pada perlakuan perbandingan daun kelor 75% : bubuk madu 25% diperoleh 3.99%.

Hasil pengukuran kadar air dari berbagai perlakuan pada teh daun kelor dengan penambahan bubuk madu yang dihasilkan dapat terlihat pada (Gambar 5.)



Gambar 5. Pengaruh Penambahan Bubuk Madu Terhadap Kadar Air Teh Daun Kelor

Berdasarkan perbandingan daun kelor dengan penambahan bubuk madu pada perlakuan (100% : 0%) diperoleh kadar air sebesar 3.91%. Perlakuan (75% : 25%) diperoleh kadar air sebesar 3.99%. Perlakuan (70% : 30%) diperoleh kadar air sebesar 3.76%. Perlakuan (65% : 35%) diperoleh kadar air sebesar 3.49%. Dapat dilihat juga bahwa kadar air pada pembuatan teh daun kelor mengalami kenaikan dan penurunan. Penurunan kadar air dipengaruhi oleh semakin tingginya konsentrasi bubuk madu terhadap daun kelor hal ini sejalan dengan pendapat Primadiati (2002), bahwa madu bersifat volatile dan mudah menguap. Sehingga pada saat pengeringan maupun pada proses kadar air

berlangsung akan terjadi penguapan ekstrak bubuk madu. Serbuk minuman instan dengan konsentrasi ekstrak bubuk madu tinggi akan mengandung senyawa volatile yang tinggi pula ketika terjadi proses homogenisasi. Kadar air pada serbuk minuman instan teh daun kelor akan berbanding terbalik dengan kelarutannya, sehingga jika kadar air rendah maka akan mengakibatkan kelarutan serbuk menjadi tinggi dan begitupun sebaliknya.

Faktor lain yang menyebabkan kenaikan dan penurunan pada pembuatan teh daun kelor yaitu pada saat pengeringan dengan menggunakan suhu tinggi mampu menurunkan kadar air paling tinggi dalam proses pembuatan teh. Kadar air yang rendah juga menyebabkan terjadinya peningkatan beberapa kadar komponen lain. Dengan meningkatnya komponen lain, maka daun kelor memiliki kemampuan yang semakin tinggi pula dalam menangkal radikal atau oksidan, sehingga nilai aktivitas antioksidan pada sampel juga akan meningkat. Sementara itu, pengeringan teh dengan menggunakan suhu tinggi dapat menyebabkan kerusakan struktur dalam senyawa yang terdapat pada teh sehingga dapat menurunkan sifat fungsional alaminya. Sehingga dibutuhkan jenis pengeringan yang sesuai sehingga didapatkan teh daun kelor dengan hasil yang maksimal (Taufik et al., 2016).

Hasil sidik ragam kadar air teh menunjukkan bahwa perbandingan daun kelor dengan bubuk madu pada pembuatan teh tidak berpengaruh nyata pada taraf 5% sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut.

Hasil Analisa menunjukkan bahwa rata-rata kadar air yang diperoleh pada setiap perlakuan memenuhi syarat mutu teh kering dalam kemasan menurut Badan Standardisasi Nasional 01-3545-2013 yaitu maksimal 8.0%.

4.3 Kadar Abu

Kadar abu merupakan parameter untuk menunjukkan nilai kandungan bahan anorganik (mineral) yang ada di dalam suatu bahan atau produk. Semakin tinggi nilai kadar abu maka semakin banyak kandungan bahan anorganik didalam produk (Kusumaningrum dkk., 2013). Oleh karena itu, analisis kadar abu dibutuhkan untuk bahan pangan karena analisis kadar abu juga sering dilakukan sebagai indikator untuk mengetahui mutu suatu bahan pangar (Sulistyoningsih, dkk., 2019).

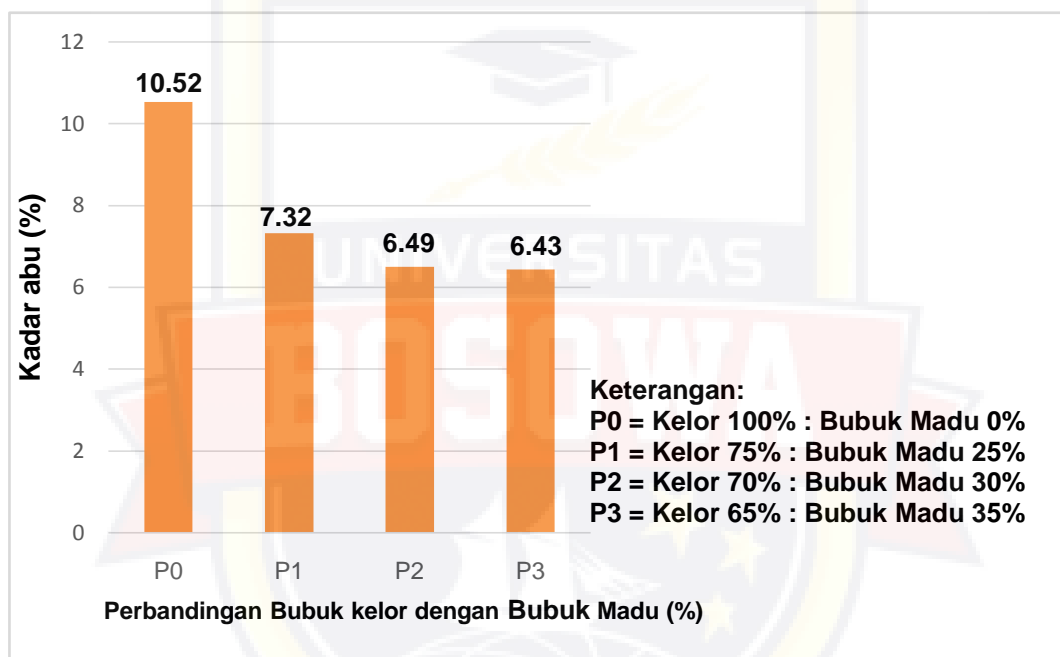
Cara destruksi yang biasa dilakukan pada analisa kadar abu adalah destruksi basah (wet destruction) dan pengabuan kering (dry ashing). Destruksi basah biasanya lebih cepat dari pengabuan kering, namun bahan kimia yang digunakan bersifat membahayakan sehingga memerlukan kewaspadaan yang tinggi (Herlinawati, dkk. 2020).

Analisa kadar abu ini bertujuan untuk mengetahui baik atau tidaknya pengelolaan, jenis bahan yang digunakan, penentuan parameter nilai gizi suatu makanan dan memperkirakan kandungan dan keaslian bahan yang digunakan (Fikriyah dan Nasution, 2021).

Kadar abu teh daun kelor dengan penambahan bubuk madu rata-rata berkisar antara 6.43% - 10.52%. Kadar abu terendah diperoleh pada

perlakuan perbandingan daun kelor 65% : bubuk madu 35% diperoleh 6.43%, sedangkan kadar abu tertinggi diperoleh pada perlakuan perbandingan daun kelor 100% : bubuk madu 0% diperoleh 10.52%.

Hasil pengukuran kadar abu dari berbagai perlakuan pada teh daun kelor dengan penambahan bubuk madu yang dihasilkan dapat terlihat pada (Gambar 6.)



Gambar 6. Pengaruh Penambahan Bubuk Madu Terhadap Kadar Abu Teh Daun Kelor

Berdasarkan perbandingan daun kelor dengan penambahan bubuk madu pada perlakuan (100% : 0%) diperoleh kadar abu sebesar 10.52%. Perlakuan (75% : 25%) diperoleh kadar abu sebesar 7.32%. Perlakuan (70% : 30%) diperoleh kadar abu sebesar 6.49%. Perlakuan (65% : 35%) diperoleh kadar abu sebesar 6.43%.

Hasil sidik ragam kadar abu teh menunjukkan bahwa perbandingan daun kelor dengan bubuk madu pada pembuatan teh berpengaruh nyata

dengan nilai sig $<.001$ (lampiran 3b). Pada (gambar 5.) dapat dilihat bahwa kadar abu teh daun kelor mengalami penurunan. Kadar abu dapat digunakan untuk menentukan nilai gizi suatu bahan. Semakin rendah kadar abu, maka kandungan mineralnya semakin sedikit. Kadar abu memiliki hubungan erat dengan kandungan mineral serta kebersihan suatu bahan (PERSAGI, 2009). Menurut Rizka, dk, (2015), daun kelor merupakan daun dengan mineral yang tinggi seperti Natrium (Na), Kalium (K), Magnesium (Mg), Kalsium (Ca), Fosfor (P) dan Besi (Fe).

Hasil kadar abu perbedaannya dari masing-masing produk disebabkan karena protein yang terdapat dalam daun kelor terhidrolisis selama proses pengeringan. Protein gabungan dari bahan pangan pada hidrolisis dapat menghasilkan logam, karbohidrat, fosfat dan lipida sehingga lebih banyak protein yang terhidrolisis, maka lebih banyak logam yang terbentuk. Semakin tinggi suhu dan lama pengeringan, maka makin banyak kandungan dalam daun kelor yang akan terdenaturasi, misalnya protein dan mineral. Kandungan mineral juga dipengaruhi oleh jenis tanah yang digunakan sebagai media tumbuh, bila tanah tersebut mengandung mineral yang cukup tinggi, maka kandungan mineral akan semakin meningkat. Abu merupakan residu yang diperoleh setelah merusak organik dari bahan makanan dengan memanaskan pada suhu yang tinggi dan abu merupakan zat organik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Kandungan abu dan komposisinya tergantung pada macam bahan dan cara pengabuannya. Abu diperoleh dari pemijaran bahan

makanan sampai bebas karbon. Nilai abu merupakan ukuran umum kualitas dan merupakan kriteria yang berguna bagi identifikasi makanan dan jika nilai abu lebih besar dari yang sebenarnya, berarti ada pengotor asing yang terdapat dalam bahan makanan tersebut (Sudarmadji, 2010).

Berdasarkan hasil uji BNT kadar abu teh daun kelor dengan penambahan bubuk madu pada perlakuan (100% : 0%) berbeda nyata terhadap perlakuan (75% : 25%), (70% : 65%), dan (65% : 35%). Pada perlakuan (75% : 25%) berbeda nyata terhadap perlakuan (100% : 0%) tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan (70% : 30%) dan perlakuan (65% : 35%). Adapun perlakuan (70% : 30%) dan perlakuan (65% : 35%) berbeda nyata terhadap perlakuan (100% : 0%). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran (Lampiran 3d).

Berdasarkan standar mutu teh SNI 03-3836-2012 menunjukkan bahwa kadar abu teh daun kelor dengan penambahan bubuk madu pada perlakuan (100% : 0%) tidak memenuhi standar nasional Indonesia yaitu maksimal 8.0% dimana pada perlakuan (100% : 0%) kadar abu sangat tinggi yaitu 10.52%.

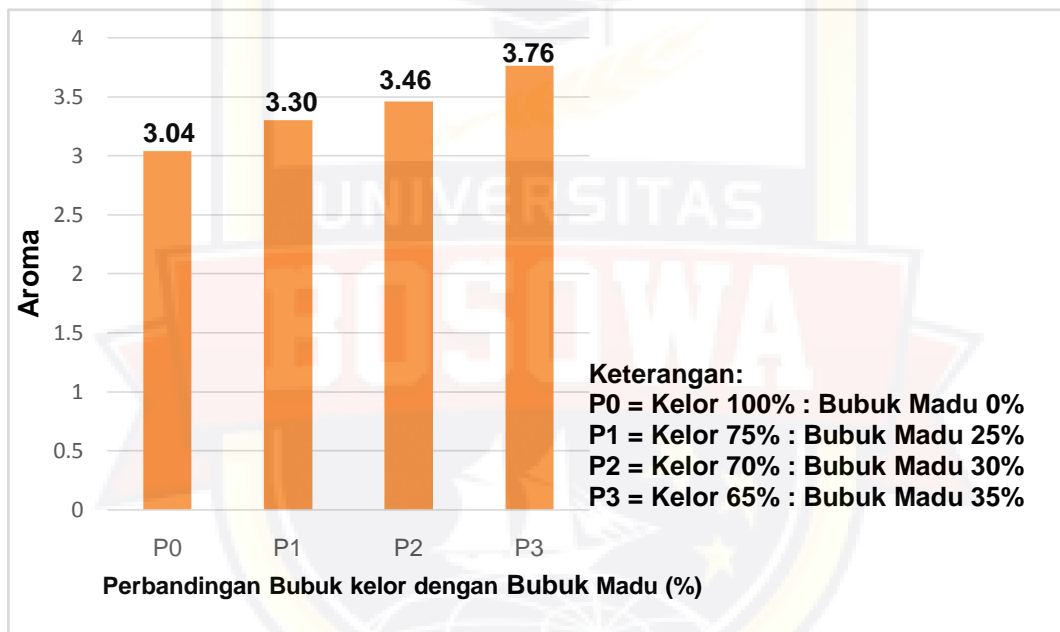
Menurut (Sudarmaji dkk, 2007) kadar abu yang tinggi dikarenakan oleh kandungan mineral yang berbeda pada sumber bahan baku pada saat pembuatan hal ini dapat dikatakan bahwa bubuk madu berpengaruh terhadap bubuk daun kelor. Tetapi pada perlakuan (75% : 25%), (70% : 30%), (65% : 35%) teh daun kelor dengan penambahan madu memenuhi standar nasional teh 03-3836-2012 yaitu maksimal 8.0%.

4.4 Aroma

Aroma merupakan uap yang dihasilkan dari proses pengolahan makanan dan minuman, uap ini tercipta dari bahan-bahan makanan yang diolah. Tiap bahan memiliki aroma yang berbeda, proses dan metode memasak sangat menentukan hasil dari aroma yang akan tercium. Aroma menjadi salah satu faktor penting untuk menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk, sebab sebelum diminum biasanya konsumen terlebih dahulu mencium aroma dari produk tersebut untuk menilai layak tidaknya produk tersebut diminum. Baik tidaknya aroma suatu minuman sangat menentukan cita rasa minuman tersebut maka dari itu aroma dikategorikan kedalam cita rasa suatu minuman atau makanan (Winarno, 2004).

Menurut Zuhrina, 2011, bahwa aroma yang disebarkan oleh makanan merupakan daya tarik yang kuat yang mampu merangsang indera penciuman sehingga membangkitkan selera. Timbulnya aroma makanan disebabkan oleh terbentuknya senyawa yang mudah menguap sebagai akibat atau reaksi karena pekerjaan enzim atau dapat juga terbentuk tanpa bantuan reaksi enzim. Kemudian komponen aroma sangat berkaitan dengan konsentrasi komponen aroma tersebut dalam fase uap di dalam mulut.

Kosentrasi ini juga dipengaruhi oleh sifat volati dari aroma itu sendiri. Aroma teh daun kelor dengan perbandingan bubuk madu rata-rata berkisar 3.04% - 3.76%. Skor aroma terendah diperoleh pada perlakuan (100% : 0%) sedangkan skor aroma tertinggi diperoleh pada perlakuan (65% : 35%). Hasil pengukuran aroma dari berbagai perlakuan pada teh daun kelor dengan penambahan bubuk madu yang dihasilkan dapat terlihat pada (Gambar 7).



Gambar 7. Pengaruh Penambahan Bubuk Madu Terhadap Aroma Teh Daun Kelor

Berdasarkan hasil uji organoleptik aroma menunjukkan bahwa hasil tingkat kesukaan panelis terbaik terdapat pada perlakuan P3 (65% Daun Kelor : 35% Bubuk Madu) yaitu dengan nilai 3.76% dengan memberikan hasil penilaian (suka) sebanyak 25 panelis, sedangkan hasil terendah tingkat kesukaan panelis terdapat pada perlakuan P0 (100% Daun Kelor : 0% Bubuk Madu) yaitu dengan nilai 3.04% dengan memberikan hasil penilaian (suka). Hal ini diduga bahwa perpaduan bahan baku dan bahan

tambahan memiliki aroma yang khas bubuk daun kelor dengan bubuk madu. Aroma madu yang khas disebabkan oleh kandungan zat organiknya yang mudah menguap (volatil). Komposisi zat aromatik dalam madu bisa bervariasi sehingga wangi madu pun menjadi unik dan spesifik (Suranto, 2007).

Hasil analisis sidik ragam perlakuan perbandingan berpengaruh terhadap aroma (Lampiran 3b), Aroma menunjukkan bahwa perbandingan daun kelor dengan bubuk madu pada teh daun kelor, berpengaruh nyata terhadap aroma, sehingga dilakukan uji lanjut BNT.

Berdasarkan hasil analisis uji lanjut beda nyata terkecil (BNT) pada tabel (Lampiran) dengan bubuk kelor dengan bubuk madu terhadap aroma teh daun kelor dengan perbandingan bubuk madu menunjukkan bahwa antara perlakuan (100% : 0%) terhadap (75% : 25%), (70% : 30%), (65% : 35%) berbeda nyata. Perlakuan (75% : 25%) terhadap perlakuan (100% : 0%) dan perlakuan (65% : 35%) berbeda nyata sedangkan pada perlakuan (70% : 30%) tidak berbeda nyata. Sementara itu perlakuan (70% : 30%) terhadap perlakuan (100% : 0%) dan perlakuan (65% : 35%) berbeda nyata. Namun pada perlakuan (75% : 25%) tidak berbeda nyata. Perlakuan (65% : 30%) terhadap perlakuan (100% : 0%), (75% : 25%) dan perlakuan (70% : 30%) berbeda nyata.

Menurut Muchtadi dan Ali (1991) dalam Yulianti (2008), pemberian perisa sangat penting dalam mempengaruhi tanggapan organoleptik dan penerimaan konsumen. Perisa yang diberikan pada teh daun kelor adalah

perisa alami berupa madu bubuk. Madu secara alami mengandung menghasilkan bau harum khas madu yaitu wangi bunga yang disukai oleh panelis.

4.5 Warna

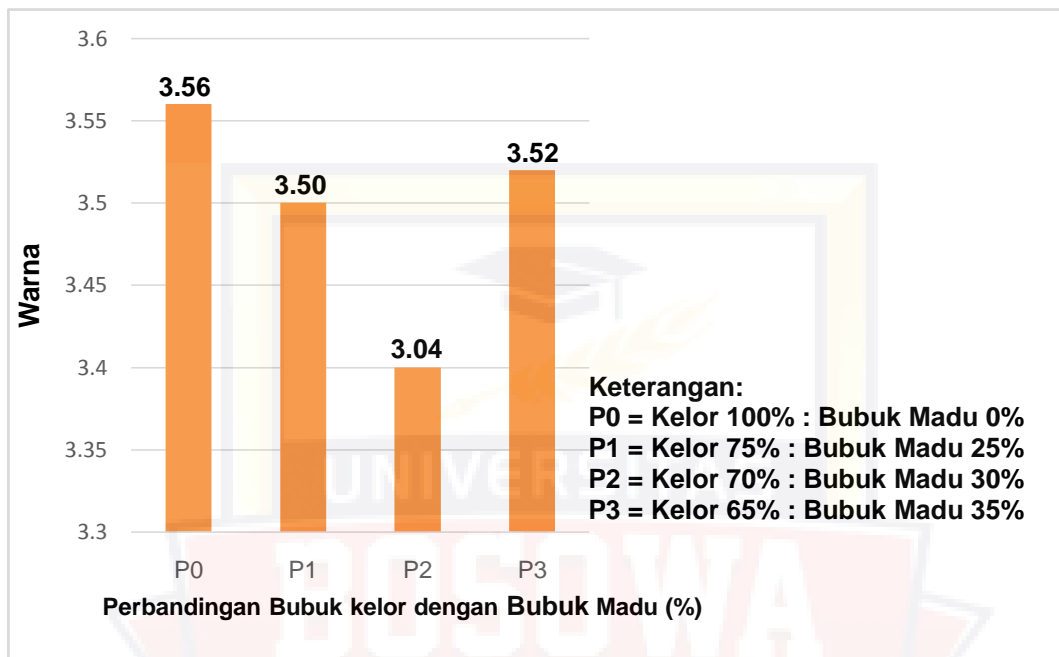
Warna pada makanan memiliki peranan yang sangat penting karena enak atau tidaknya makanan itu dapat dilihat dari penampilannya saat disajikan. Penampilan inilah yang akan berpengaruh pada selera orang yang akan memakannya (Soeparno, 2005).

Warna merupakan atribut fisik yang dinilai terlebih dahulu dalam penentuan mutu makanan dan terkadang bisa dijadikan ukuran untuk menentukan cita rasa, tekstur, nilai gizi dan sifat mikrobiologis (Nurhadi dan Nurhasanah, 2010).

Pengujian warna digunakan dalam pengujian organoleptik karena warna mempunyai peranan penting terhadap tingkat penerimaan produk secara visual. Suatu bahan pangan meskipun memiliki rasa yang dinilai enak, tetapi memiliki warna yang tidak menarik maka akan mengurangi minat konsumsi konsumen. Menurut Winarno dalam Aliyah dan Mustika (2019), penentuan mutu suatu bahan pangan pada umumnya tergantung pada warna karena konsumen menerima produk secara visual terlebih dahulu.

Warna teh daun kelor dengan perbandingan bubuk madu rata-rata berkisar 3.04% - 3.56%. Skor aroma terendah diperoleh pada perlakuan (75% : 25%) sedangkan skor aroma tertinggi diperoleh pada perlakuan (100% : 0%).

Hasil pengukuran warna dari berbagai perlakuan pada teh daun kelor dengan penambahan bubuk madu yang dihasilkan dapat terlihat pada (Gambar 8).



Gambar 8. Pengaruh Penambahan Bubuk Madu Terhadap Warna Teh Daun Kelor

Hasil pengujian warna pada teh daun kelor menunjukkan bahwa tingkat kesukaan warna paling tinggi yaitu pada perbandingan (Daun kelor 100% : Bubuk madu 0%) dibandingkan yang lain dari panelis. Menurut Anjarsari, I, R (2016) warna seduhan pada teh akan sangat dipengaruhi komponen penyusunnya. Beberapa komponen warna dapat terbentuk akibat hasil oksidasi polifenol seperti theaflavin dan thearubigin. Warna teh daun kelor juga sangat dipengaruhi oleh degradasi klorofil yang terjadi selama pemanasan dan penyeduhan. Klorofil yang terdegradasi akan menghasilkan feofitin sebagai senyawa derivat dari klorofil yang berwarna kuning kecoklatan (Schwartz et al., 2017). Warna teh yang semakin coklat

gelap lebih disukai dibandingkan teh dengan warna cerah oleh panelis yaitu pada perlakuan P0. Pada perlakuan P1 dan P2 warna teh berwarna kuning cerah dibandingkan pada perlakuan P3 dan P0 yang berwarna coklat gelap.

Hasil sidik ragam warna teh daun kelor menunjukkan bahwa perbandingan daun kelor dengan bubuk madu pada pembuatan teh tidak berpengaruh nyata pada taraf 5% sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut.

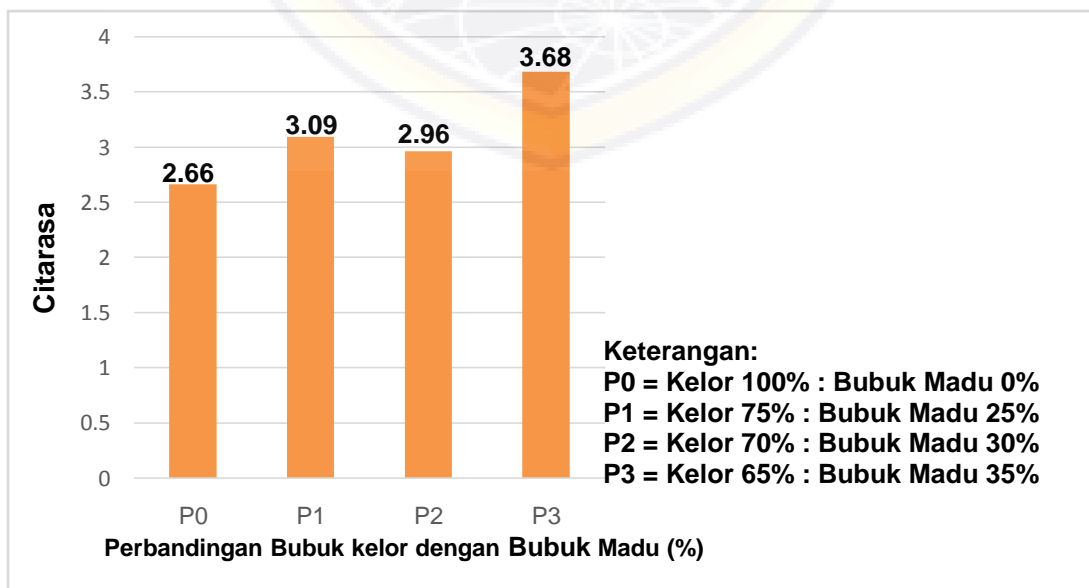
4.6 Citarasa

Rasa merupakan salah satu komponen penentu sehingga panelis memutuskan untuk menerima atau menolak suatu produk makanan atau minuman. Rasa yang bervariasi jauh lebih diminati dibandingkan dengan yang rasanya hanya satu saja (Palacio dan Theis, 2009). Perpaduan rasa akan lebih enak karena lebih bervariasi (Sinaga, 2007).

Menurut Winarno (2002) menyatakan bahwa rasa suatu makanan merupakan salah satu faktor yang menentukan daya terima konsumen terhadap suatu produk. Rasa makanan merupakan gabungan dari rangsangan cicip, bau dan pengalaman yang banyak melibatkan lidah. Rasa terbentuk dari sensasi yang berasal dari perpaduan bahan pembentuk dan komposisinya pada suatu produk makanan yang ditangkap oleh indera pengecap serta merupakan salah satu pendukung cita rasa yang mendukung mutu suatu produk (Pramitasari, 2010).

Cita rasa dihasilkan oleh keragaman persepsi alamiah. Cita rasa dipengaruhi oleh tiga faktor, yaitu bau, rasa, dan rangsangan mulut (panas dan dingin). Faktor yang pertama dapat dideteksi oleh indera pencium dan dua faktor yang disebutkan terakhir dapat dideteksi oleh sel-sel sensorik pada lidah. Rasa berbeda dengan bau yang lebih banyak melibatkan panca indera lidah. Rasa dapat dikenali dan dibedakan oleh kuncup-kuncup cecepan yang terletak pada papilla yaitu bagian nodal darah jingga pada lidah (Wahidah, 2010).

Citarasa teh daun kelor dengan penambahan bubuk madu rata-rata berkisar 2.66% - 3.68%. Skor aroma terendah diperoleh pada perlakuan (100% : 0%) sedangkan skor aroma tertinggi diperoleh pada perlakuan (65% : 35%). Hasil pengukuran citarasa dari berbagai perlakuan pada teh daun kelor dengan penambahan bubuk madu yang dihasilkan dapat terlihat pada (Gambar 9).



Gambar 9. Pengaruh Penambahan Bubuk Madu Terhadap Citarasa Teh Daun Kelor

Berdasarkan hasil uji organoleptik citarasa terbaik perbandingan teh daun kelor dengan penambahan bubuk madu yaitu pada perlakuan (Daun Kelor 65% : Bubuk Madu 35%) hal ini dikarenakan tingginya konsentrasi bubuk madu pada teh daun kelor. Selain manfaat madu, Masyarakat menyukai madu dikarenakan rasa manis yang ada. Rasa manis ini dipengaruhi oleh kandungan gula preduksi yang terkandung dalam madu (Suranto, 2004).

Berdasarkan hasil analisis uji lanjut beda nyata terkecil (BNT) pada tabel (Lampiran 6D) dengan bubuk kelor dengan bubuk madu terhadap citarasa teh daun kelor dengan perbandingan bubuk madu menunjukkan bahwa antara perlakuan (100% : 0%) terhadap (75% : 25%) dan perlakuan (65% : 35%) berbeda nyata, sedangkan pada perlakuan (70% : 30%) tidak berbeda nyata. Perlakuan (75% : 25%) terhadap perlakuan (100% : 0%) dan perlakuan (65% : 35%) berbeda nyata sedangkan pada perlakuan (70% : 30%) tidak berbeda nyata. Sementara itu perlakuan (70% : 30%) terhadap perlakuan (100% : 0%) dan perlakuan (65% : 35%) berbeda nyata. Namun pada perlakuan (75% : 25%) tidak berbeda nyata. Perlakuan (65% : 30%) terhadap perlakuan (100% : 0%), (75% : 25%) dan perlakuan (70% : 30%) berbeda nyata.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian bahwa perlakuan perbandingan daun kelor dengan bubuk madu pada teh daun kelor berpengaruh nyata terhadap kadar abu, aroma dan citarasa. Sedangkan tidak berpengaruh nyata pada kadar air dan warna.

Hasil terbaik dari teh daun kelor dengan perbandingan bubuk madu yaitu perlakuan perbandingan daun kelor 65% : bubuk madu 35% ditinjau dari kadar air 3.49%, kadar abu 6.43%, aroma 3.76% (suka), warna 3.52% (suka), dan citarasa 3.68% (suka). Kandungan kadar air dan kadar abu teh daun kelor dalam penelitian ini memenuhi Standar Nasional Indonesia 01-3545-2013.

5.2 Saran

Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk lebih memperhatikan berbagai tahapan dalam proses pembuatan teh daun kelor seperti dalam melakukan pengeringan daun kelor, suhu dan lama pengeringan yang tepat agar diperoleh teh daun kelor yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Dudi Krisnadi. (2015). *Kelor Super Nutrisi*. Gerakan Swadaya Masyarakat Penanaman dan Pemanfaatan Tanaman Kelor Dalam rangka mendukung Gerakan Nasional Sadar Gizi. Jurnal Kesehatan Masyarakat.
- Abriana, A (2018). *Analisis Pangan Teori Dan Metode*. Cv Sah Media. Makassar.
- Adji, Suranto., (2004). *Khasiat dan Manfaat madu Herbal*. Agromedia Pustaka Jakarta.
- Adji Suranto. (2007). *Terapi Madu*. Jakarta: Penebar Swadaya. Hal 26-40.
- Agusman, (2013). *Pengujian Organoleptik*. Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang.
- Ali Khomsan. (2003). *Pangan dan Gizi untuk Kesehatan*. Jakarta: PT. Rajagrafindo.
- Aliyah, Qonita dan Mustika Nuramalia Handayani. (2019). *Penggunaan Gum Arab sebagai Bulking Agent pada Pembuatan Minuman Serbuk Instan Labu Kuning dengan Menggunakan Metode Foam Mat Drying*. Jurnal Pendidikan Teknologi Agroindustri. Vol 4. No2. Hal 121.
- Amaliana. (2015). *Kadar Abu*. <https://amaliana2015.wordpress.com/2015/07/28/laporan-praktikum-kadar-abu/>. Diakses 22 November 2022.
- Anjarsari. (2016). *Katekin Teh Indonesia: Prospek dan Manfaatnya*. Fakultas Pertanian Universitas Padjajaran. Bandung. Jurnal Kultivasi Vol 15 (2): 99 - 106.
- Badan Standardisasi Nasional. (2013). *SNI 01-3545-2013 Madu*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- BSN (Badan Standardisasi Nasional), (2004). *SNI 01 -3545-2004, Madu*, Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. (2013). *SNI 3836-2013. Teh Kering Dalam Kemasan*. Badan Standardisasi Nasional.
- Baskhara, A, L. (2008). *Khasiat Keajaiban Madu Untuk Kesehatan dan Kecantikan*, Yogyakarta, Smile, Book.

- Berawi, K. N., Wahyudo, R., & Pratama, A. P. (2019). *Potensi terapi moringa olifera (kelor) pada penyakit degeneratif*. Jurnal Kedokteran Unila. 3(1). ISSN: 2527-3612. E-ISSN: 2614-6991
- Bunardi, Christian. (2016). *Kualitas Minuman Serbuk Daun Sirsak (Annona muricata, L) dengan Variasi Konsentrasi Maltodekstrin dan Suhu Pemanasan*. Skripsi. Universitas Atma Jaya. Yogyakarta.
- Cheng, Y, T. Huynh-Ba, I. Blank. And Robert. (2008). *Temporal Changes In Aroma Release Of Longjing Tea Infusion: Intraction Of Volatile And Nonvolatile Tea Components And Formation Of 2 Octenal Upon Aging*, J. Agric. Food Chem., 56, pp. 2160-2169.
- Daroini, Oryza Sativa. (2006). *Kajian Proses Pembuatan Teh Herbal Dari Campuran Teh Hijau (Camellia sinensis), Rimpang Bangle (Zingiber cassumunar Roxb.) dan Daun Ceremai (Phyllanthus acidus (L.) Skeels.)*. Skripsi S-1 Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Djoehana Setyamidjaja. (2008). *Teh Budidaya dan Pengolahan Pascapanen*. Yogyakarta: Kanisius. Hal. 122-3.
- Dwikarya, M. 2003. *Merawat Kulit dan Wajah*. Jakarta: Kawan Pustaka.
- Fanaro, Et, Al. (2009). *Effect Of Radiation On WhiteTea Volatiles, Internasional Nuchlear Atlantict Conference (INAC), Rio De Jenario; Brazil*.
- Fikriyah, Y. U., & Nasution, R. S. (2021). *Analisis Kadar Air Dan Kadar Abu Pada Teh Hitam yang Dijual di Pasaran dengan Menggunakan Metode Gravimetri*. Amina, 3(2), 50-54.
- Gebremariam, T, G, Brhane. (2014). *Determination Of Quality And Adulteration Effects Of Honey From Adigrat And its Surrounding Areas*. International Journal Of Technology Enhancements And Emerging Engineering Res Ear ch. 10 (2) : 71-766.
- Hasnelly, Neneng S., Moaziah S. N. (2018). *Pengaruh Konsentrasi Serbuk Ekstrak Daun Kelor (Moringa Oliefera Lam) dan Tingkat Kehalusan Bahan Terhadap Karakteristik Minuman Instan Serbuk Kacang Hijau (Vigna radiata L)*. Pasundan Food Technology Journal. Vol 5. No 1. Hal 20.
- Hadisaputra, Deny Indra Praja. (2012). *Super food*. Yogyakarta: Flash Books.

- Hafizah, I. I. (2008). *Pengaruh Lama Dan Suhu Pengeringan Terhadap Mutu Tepung Pandan*. Skripsi Fakultas Pertanian Univesitas Sumatra Utara. Medan.
- Hartoko. (2008). *Mutu Pangan*. Kementerian Kesehatan RI.
- Henry. S, dkk. (2016). *Analisis Organoleptik Beberapa Menu Breakfast Menggunakan Pangan Lokal Terhadap Pemenuhan Kebutuhan Gizi Siswa Sekolah Dasar*. Jurnal. Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Manado.
- Hilda. A. (2009). *Quality Control Pada Proses Produksi Teh Hijau*. [Skripsi]. Program Diploma Iii Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sebelas MaretSurakarta. Surakarta.
- Ihsan, A. (2011). *Khasiat dan Manfaat Madu Herbal*. jakarta: Agro Media Pustaka.
- Karori, S. M., Wachira, F. N., Wanyoko, J. K. & Ngure, R. M. (2007). *Antioxidant capacity of different types of tea products*. African Journal of Biotechnology, Vol.6.
- Khalil, I. M. (2012). *Physicochemical and Antioxidant Properties of Algerian Honey*. Molecules, 17, 11199-11215.
- Kholis, N., Hadi, F. (2010). *Pengujian Bioassay Biskuit Balita Yang Disuplementasi Konsentrat Protein Daun Kelor Pada Model Tikus Malnutrisi*. Jurnal Teknologi Pertanian Vol. 11:3. Universitas Malang.
- Kusumaningrum, R., Supriadi, A. & Hanggita, S.R.J. (2013). *Karakteristik dan Mutu Teh Bunga Lotus (Nelumbo nucifera)*. Jurnal Fishtech, 2(1): 9-21.
- Mardini, N.; N. Malahayati dan E. Arafah. (2007). *Sifat fisik, kimia, dan sensoris sari buah nenas dengan penambahan kalsium sitrat malat (CCM) dan pektin*. Seminar Nasional Teknologi (SNT 2007) Yogyakarta. ISSN: 1978 – 9777.
- Maasdiana. Et al. (2015). *kelor direkomendasikan sebagai suplemen universitas makasar Smith. 1972. Cookies memiliki tekstur renyah*. universitas Indonesia.
- Midayanto, D. N., & Yuwono, S. S. (2014). *Penentuan Atribut Mutu Tekstur Tahu Untuk Direkomendasikan Sebagai Syarat Tambahan*

- Dalam Standar Nasional Indonesia. Jurnal Pangan dan Agroindustri. Vol. 2 No 4 p.259- 267.*
- Moore, K.L., Dalley, A.I. (2009). *Clinically Oriented Anatomy*. 6th Edition. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins. 402.
- Nugraha A. (2013). *Bioaktivitas Ekstrak Daun Kelor (Moringa oleifera) Terhadap Eschericia coli Penyebab Kolibasilosis Pada Babi*. [Tesis]. Denpasar: Universitas Udayana.
- Nurhadi, B dan Nurhasanah, S. (2010). *Sifat Fisik Bahan Pangan*. Bandung.
- Offor, I.F., Ehiri, R.C., & Njoku, C.N. (2014). *Proximate analysis and heavy metal composition of dried Moringa oleifera leaves from Oshiri Onicha L.G.A. Ebonyi State, Nigeria*. IOSR Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology. 8:57-62.
- Payne-Palacio, June and Monica Theis. (2009). *Introduction to Foodservice*. Pearson Education, inc.
- PERSAGI (Persatuan Ahli Gizi Indonesia). (2009). *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Primadiati R. (2002). *Aromaterapi Perawatan Alami untuk Sehat dan Cantik*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Pramitasari D. (2010). *Penambahan Ekstrak Jahe (Zingiber officinale rose.) Dalam Pembuatan Susu Kedelai Bubuk Instan Dengan Metode Spray Drying: Komposisi Kimia, Sifat Sensoris dan Aktivitas Antioksidan*. (Skripsi). Universitas Sebelas Maret.
- Putri N. (2014). *Pengaruh Pemberian Teh Daun Kelor (Moringa oleifera) Setelah Dan Sebelum Terhadap Glukosa Darah Post-Pandrial Dewasa Sehat*. IPB. Bogor.
- Ratyani, K, Adhi SD, Gitadewi. (2008). *Penentuan Kadar Glukosa Dan Fruktosa Madu Randu Dan Madu Kelengkeng*. Journal Of Chemistry. (cited 11 aug 2012).
- Rizka, U.Y., Ruslan ,K., Nawawi, A. (2005). *Telaah Fitokimia Daun Kelor*. Skripsi, S.Si., Sekolah Farmasi ITB.
- Sari, D. P., Saati, E. A. (2003). *Pengujian Efektivitas Penggunaan Jenis Pelarut dan Asam dalam Ekstraksi Pigmen Antosianin Bunga Kanan*. Skripsi. Jurusan THP, Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Malang.

- Saptyasih, A. R. N. , Widajanti L. , Nugraheni, S. A. (2016). *Hubungan Asupan Zat Besi, Asam Folat, Vitamin B12 Dan Vitamin C Dengan Kadar Hemoglobin Siswi Di Smp Negeri 2 Tawangharjo Kabupaten Grobogan. Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*. Volume 4, Nomor 4, Oktober 2016 (ISSN: 2356-3346).
- Sarwono. (2001). *Lebah Madu*. Agro: Media Pustaka, Jakarta.
- Schwartz, S. J., Cooperstone, J. L., Cichon, M. J., Joachim, H. V., & Monica, G. (2017). *Colorants Fennema's Food Chemistry ed Damodaran S, Parkin L K. Boca Raton: CRC Press*, 10.
- Setyamidjaja, Djoehana. (2008). *Teh Budidaya Dan Pengolahan Pascapanen*. Kanisius. Yogyakarta.
- Setyaningsih, D., A. Apriyantono, dan M. P. Sari. (2010). Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.
- Sinaga. (2007). *Pengaruh Susu Skim dan Konsentrasi Sukrosa terhadap Yoghurt Jagung*.
- Small, E. (2012). *Top 100 Exotic Food Plants*. CRC Press. New York.
- Soeparno. (2005). Ilmu dan Teknologi Daging. Cetakan ke-4. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Syarifah Aminah Et, Al. (2015). *Kandungan Nutrisi dan Sifat Fungsional Tanaman Kelor (Moringa oleifera)*. Buletin Pertanian Perkotaan Volume 5 Nomor 2.
- Siringoringo, F. H. (2012). *Studi Pembuatan Teh Daun Kopi*. Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian Vol.I No. 1, 1-5.
- Surtiningsih. (2005). *Cantik dengan Bahan Alami*. Jakarta.PT.Elex Media Komputindo
- Sudarmadji, S., Bambang H dan Suhardi. (2007). *Prosedur analisa untuk bahan makanan dan pertanian*. Liberti: yogyakarta.
- Sudaryat, Y. D. (2015). *Aktivitas antioksidan seduhan sepuluh jenis mutu teh hitam (Camellia sinensis (L.) O. Kuntze) Indonesia*. Jurnal Penelitian Teh dan Kina Vol. 18, No.2, 95-100.

- Taufik, Y., Widiantara, T., & Garnida, Y. (2016). *The effect of drying temperature on the antioxidant activity of black mulberry leaf tea (Morus nigra)*. *Rasayan Journal Chemistry*, 9(4), 889-895.
- Tarwendah, dkk. (2017). *Studi Komparasi Atribut Sensoris dan Kesadaran Merek Produk Pangan – Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol.5 No.2:66-73*, April 2017.
- Thomas, A.N.S. (2007). *Tanaman Obat Tradisional*. Kanisus, Yogyakarta.
- Tuminah, S. (2004). *Teh (Camellia Sinensis O.K. v. Assamica (mast)) Sebagai Salah Satu Sumber Antioksidan, Pusat Penelitian dan Pengembangan Pemberantasan Penyakit, Cermin Dunia Kedokteran*. 14(4), 24-25.
- Verawati Besti, dkk. (2022). *Pembuatan Teh Celup Herbal Daun Kelor (Moringa Oleifera) Dengan Daun Stevia (Stevia Rebahdiana)*. *Ilmu Gizi*. Riau.
- Wang, H, Yang, X, Ou, X. (2014). *A Study on Future Energy Consumption and Carbon Emissions of China's Transportation Sector*. *Low Carbon Economy* 5(4): 133-138.
- Widyasari, R. (2006). *Pengujian Asam Dan Cuka Kayu Dalam Pengendalian Tungau (Varroa Descrutor) Ada lebah Madu (Apis Mellifera)*. Institut Pertanian Bogor.
- Winarno. (2001). *Pengantar Penelitian Ilmiah Dasar Metode Teknik*. Bandung: Tarsito.
- Winarno, F.G. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gedia Pustaka Utama Jakarta.
- Winarsi, Hery. (2011). *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta. Kanisius.
- Wineri, E. Roslaili, R. Yustini, A. (2014). *Perbandingan Daya Hambat Madu Alami dengan Madu Kemasan secara In Vitro terhadap Streptococcus beta hemoliticus Group A sebagai Penyebab Faringitis*. *Jurnal Kesehatan Andalas*. Volume 3(3):376-380.
- Yohana, R. (2016). *Karakteristik Fisiko Kimia dan Organoleptik Minuman Serbuk Instan Dari Campuran Sari Buah Pepino dan Sari Buah Terung Pirus*. Skripsi.

Yulianti, R. (2008). *Pembuatan Minuman Jeli Daun Kelor (Moringa Oleifera Lamk) Sebagai Sumber Fitamin C dan B-Karoten*. [Skripsi]. Bogor: Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.

Zahro. (2013). *Analisis Mutu Pangan dan Hasil Pertanian*. Universitas Jember. Jawa Timur.

Zuhrina. (2011). *Pengaruh Penambahan Tepung Kulit Pisang Raja (Musa paradisiaca) terhadap Dava Terima Kue Donat*. Medan: Universitas Sumatera Utara.



The logo of Universitas Rogoqwa is a shield-shaped emblem. At the top, it features a graduation cap and a laurel wreath. Below this, the word "UNIVERSITAS" is written in a grey banner. The name "ROGOQWA" is prominently displayed in large, red, stylized letters across the middle of the shield. The bottom portion of the shield contains a globe and several yellow stars.

LAMPIRAN

**Lampiran 1. Rekapitulasi Analisis Laboratorium dan Uji Organoleptik
Penelitian Teh Daun Kelor Dengan Penambahan Bubuk
Madu**

Parameter Penilaian	Perlakuan Dan Ulangan			
	P0	P1	P2	P3
Kadar Air	3.91	3.99	3.76	3.96
Kadar Abu	10.52	7.32	6.49	6.43
Aroma	3.04	3.3	3.46	3.76
Warna	3.56	3.5	3.04	3.52
Citarasa	2.6	3.05	2.96	3.68

Keterangan:

P0 = Daun Kelor 100% : Bubuk Madu 0%

P1 = Daun Kelor 75% : Bubuk Madu 25%

P2 = Daun Kelor 70% : Bubuk Madu 30%

P3 = Daun Kelor 65% : Bubuk Madu 35%

Lampiran 2. Hasil Analisis Kadar Air Teh Daun Kelor Dengan Penambahan Bubuk Madu

PERLAKUAN	KADAR AIR (%)			NILAI RATA-RATA
	U1	U2	U3	
P0	4.1	3.26	4.38	3.913333333
P1	3.97	3.93	4.09	3.996666667
P2	3.58	3.54	4.18	3.766666667
P3	3.41	3.11	3.96	3.493333333

A. Data Mentah Kadar Air

B. Hasil Analisis Sidik Ragam (ANOVA)

ANOVA					
Kadar_air					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.439	3	.146	.886	.488
Within Groups	1.322	8	.165		
Total	1.761	11			

C. Hasil Analisis (Descriptives)

Descriptives								
Kadar Air								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Min.	Max.
					Lower Bound	Upper Bound		
P0	3	3.9133	.58287	.33652	2.4654	5.3613	3.26	4.38
P1	3	3.9967	.08327	.04807	3.7898	4.2035	3.93	4.09
P2	3	3.7667	.35852	.20699	2.8761	4.6573	3.54	4.18
P3	3	3.4933	.43108	.24889	2.4225	4.5642	3.11	3.96
Total	12	3.7925	.40016	.11552	3.5382	4.0468	3.11	4.38

D. Hasil Analisis Beda Nyata Terkecil (BNT)

Multiple Comparisons						
Dependent Variable: Kadar Air						
LSD						
(I) PERLAKUAN	(J) PERLAKUAN	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
P0	P1	-.08333	.33192	.808	-.8487	.6821
	P2	.14667	.33192	.670	-.6187	.9121
	P3	.42000	.33192	.241	-.3454	1.1854
P1	P0	.08333	.33192	.808	-.6821	.8487
	P2	.23000	.33192	.508	-.5354	.9954
	P3	.50333	.33192	.168	-.2621	1.2687
P2	P0	-.14667	.33192	.670	-.9121	.6187
	P1	-.23000	.33192	.508	-.9954	.5354
	P3	.27333	.33192	.434	-.4921	1.0387
P3	P0	-.42000	.33192	.241	-1.1854	.3454
	P1	-.50333	.33192	.168	-1.2687	.2621
	P2	-.27333	.33192	.434	-1.0387	.4921

LAMPIRAN 3. Hasil Analisi Kadar Abu Teh Daun Kelor Dengan Penambahan Bubuk Madu

A. Data Mentah Kadar Abu

PERLAKUAN	KADAR ABU (%)			NILAI RATA-RATA
	U1	U2	U3	
P0	9.74	10.41	11.42	10.52333333
P1	6.81	7.42	7.75	7.326666667
P2	6.4	6.7	6.39	6.496666667
P3	6.49	5.82	6.98	6.43

B. Hasil Analisis Sidik Ragam (ANOVA)

ANOVA					
Kadar Abu					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	33.514	3	11.171	34.038	<.001
Within Groups	2.626	8	.328		
Total	36.140	11			

C. Hasil Analisis (Descriptives)

Descriptives								
KADAR_ABU								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Min.	Max.
					Lower Bound	Upper Bound		
P0	3	10.5233	.84571	.48827	8.4225	12.6242	9.74	11.42
P1	3	7.3267	.47690	.27534	6.1420	8.5114	6.81	7.75
P2	3	6.4967	.17616	.10171	6.0591	6.9343	6.39	6.70
P3	3	6.4300	.58232	.33620	4.9834	7.8766	5.82	6.98
Total	12	7.6942	1.81257	.52325	6.5425	8.8458	5.82	11.42

D. Hasil Analisis Beda Terkecil (BNT)

Multiple Comparisons						
Dependent Variable: Kadar Abu						
LSD						
(I) PERLAKUAN	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
P0	P1	3.19667*	.46776	<.001	2.1180	4.2753
	P2	4.02667*	.46776	<.001	2.9480	5.1053
	P3	4.09333*	.46776	<.001	3.0147	5.1720
P1	P0	-3.19667*	.46776	<.001	-4.2753	-2.1180
	P2	.83000	.46776	.114	-.2487	1.9087
	P3	.89667	.46776	.092	-.1820	1.9753
P2	P0	-4.02667*	.46776	<.001	-5.1053	-2.9480
	P1	-.83000	.46776	.114	-1.9087	.2487
	P3	.06667	.46776	.890	-1.0120	1.1453
P3	P0	-4.09333*	.46776	<.001	-5.1720	-3.0147
	P1	-.89667	.46776	.092	-1.9753	.1820
	P2	-.06667	.46776	.890	-1.1453	1.0120

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

LAMPIRAN 4. Hasil Analisis Aroma Teh Daun Kelor Dengan Penambahan Bubuk Madu

A. Skor Penilaian Panelis Terhadap Aroma Teh Daun Kelor

PERLAKUAN	AROMA			NILAI RATA-RATA
	U1	U2	U3	
P0	2.96	3	3.16	3.04
P1	3.32	3.28	3.32	3.306666667
P2	3.64	3.4	3.36	3.466666667
P3	3.64	3.84	3.8	3.76

B. Hasil Sidik Ragam (ANOVA)

ANOVA					
Aroma					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.817	3	.272	23.736	<.001
Within Groups	.092	8	.011		
Total	.908	11			

C. Hasil Analisis (Descriptives)

Descriptives								
Aroma								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Min.	Max.
					Lower Bound	Upper Bound		
P0	3	3.0400	.10583	.06110	2.7771	3.3029	2.96	3.16
P1	3	3.3067	.02309	.01333	3.2493	3.3640	3.28	3.32
P2	3	3.4667	.15144	.08743	3.0905	3.8429	3.36	3.64
P3	3	3.7600	.10583	.06110	3.4971	4.0229	3.64	3.84
Total	12	3.3933	.28735	.08295	3.2108	3.5759	2.96	3.84

D. Hasil Analisis Beda Nyata Terkecil (BNT)

Multiple Comparisons						
Dependent Variable: AROMA						
LSD						
(I) PERLAKUAN	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
P0	P1	-.26667*	.08743	.016	-.4683	-.0650
	P2	-.42667*	.08743	.001	-.6283	-.2250
	P3	-.72000*	.08743	<.001	-.9216	-.5184
P1	P0	.26667*	.08743	.016	.0650	.4683
	P2	-.16000	.08743	.105	-.3616	.0416
	P3	-.45333*	.08743	<.001	-.6550	-.2517
P2	P0	.42667*	.08743	.001	.2250	.6283
	P1	.16000	.08743	.105	-.0416	.3616
	P3	-.29333*	.08743	.010	-.4950	-.0917
P3	P0	.72000*	.08743	<.001	.5184	.9216
	P1	.45333*	.08743	<.001	.2517	.6550
	P2	.29333*	.08743	.010	.0917	.4950

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Lampiran 5. Hasil Analisis Warna Teh Daun Kelor Dengan Penambahan Bubuk Madu

A. Skor Penilaian Panelis Terhadap Warna Pada Teh Daun Kelor

PERLAKUAN	WARNA			NILAI RATA-RATA
	U1	U2	U3	
P0	3.92	3.08	3.7	3.566666667
P1	3.8	3.24	3.48	3.506666667
P2	3.4	2.76	2.96	3.04
P3	3.36	3.48	3.72	3.52

B. Hasil Analisis Sidik Ragam (ANOVA)

ANOVA					
Warna					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.661	3	.220	2.012	.191
Within Groups	.877	8	.110		
Total	1.538	11			

C. Hasil Analisis (Descriptives)

Descriptives								
Warna								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Min.	Max.
					Lower Bound	Upper Bound		
P0	3	3.5667	.43558	.25148	2.4846	4.6487	3.08	3.92
P1	3	3.5067	.28095	.16221	2.8087	4.2046	3.24	3.80
P2	3	3.0400	.32741	.18903	2.2267	3.8533	2.76	3.40
P3	3	3.6400	.24980	.14422	3.0195	4.2605	3.36	3.84
Total	12	3.4383	.37392	.10794	3.2008	3.6759	2.76	3.92

D. Hasil Analisis Beda Nyata Terkecil (BNT)

Multiple Comparisons						
Dependent Variable: Warna						
LSD						
(I) PERLAKUAN	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
P0	P1	.06000	.27027	.830	-.5632	.6832
	P2	.52667	.27027	.087	-.0966	1.1499
	P3	-.07333	.27027	.793	-.6966	.5499
P1	P0	-.06000	.27027	.830	-.6832	.5632
	P2	.46667	.27027	.122	-.1566	1.0899
	P3	-.13333	.27027	.635	-.7566	.4899
P2	P0	-.52667	.27027	.087	-1.1499	.0966
	P1	-.46667	.27027	.122	-1.0899	.1566
	P3	-.60000	.27027	.057	-1.2232	.0232
P3	P0	.07333	.27027	.793	-.5499	.6966
	P1	.13333	.27027	.635	-.4899	.7566
	P2	.60000	.27027	.057	-.0232	1.2232

Lampiran 6. Hasil Analisis Citarasa Teh Daun Kelor Dengan Penambahan Bubuk Madu

A. Skor Penilaian Panelis Terhadap Citarasa Teh Daun Kelor

PERLAKUAN	CITA RASA			NILAI RATA-RATA
	U1	U2	U3	
P0	2.48	2.8	2.72	2.666666667
P1	3.32	2.76	3.2	3.093333333
P2	2.96	2.96	2.96	2.96
P3	3.72	3.68	3.64	3.68

B. Hasil Sidik Ragam (ANOVA)

ANOVA					
Citarasa					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.631	3	.544	18.709	<.001
Within Groups	.233	8	.029		
Total	1.864	11			

C. Hasil Analisis (Descriptives)

Descriptives								
Citarasa								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Min.	Max.
					Lower Bound	Upper Bound		
P0	3	2.6667	.16653	.09615	2.2530	3.0804	2.48	2.80
P1	3	3.0933	.29484	.17023	2.3609	3.8258	2.76	3.32
P2	3	2.9600	.00000	.00000	2.9600	2.9600	2.96	2.96
P3	3	3.6800	.04000	.02309	3.5806	3.7794	3.64	3.72
Total	12	3.1000	.41165	.11883	2.8385	3.3615	2.48	3.72

D. Hasil Analisis Beda Nyata Terkecil (BNT)

Multiple Comparisons						
Dependent Variable: Cita Rasa						
LSD						
(I) PERLAKUAN	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
P0	P1	-.42667*	.13920	.015	-.7477	-.1057
	P2	-.29333	.13920	.068	-.6143	.0277
	P3	-1.01333*	.13920	<.001	-1.3343	-.6923
P1	P0	.42667*	.13920	.015	.1057	.7477
	P2	.13333	.13920	.366	-.1877	.4543
	P3	-.58667*	.13920	.003	-.9077	-.2657
P2	P0	.29333	.13920	.068	-.0277	.6143
	P1	-.13333	.13920	.366	-.4543	.1877
	P3	-.72000*	.13920	<.001	-1.0410	-.3990
P3	P0	1.01333*	.13920	<.001	.6923	1.3343
	P1	.58667*	.13920	.003	.2657	.9077
	P2	.72000*	.13920	<.001	.3990	1.0410

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

LAMPIRAN 7

FORMAT PENILAIAN ORGANOLETIK

Kuisisioner penilaian kesukaan (uji hedonik) teh daun kelor dengan penambahan bubuk kelor

UJI KESUKAAN

Nama Panelis :

Tanggal Pengujian :

Intruksi : Nyatakan penilaian anda sesuai kriteria

Kriteria : 1. Sangat tidak suka
2. Tidak suka
3. agak suka
4. suka
5. sangat suka

Kode Sampel	Parameter		
	Warna	Aroma	Citarasa
P0. U1			
P0. U2			
P0. U3			
P1. U1			
P1. U2			
P1. U3			
P2. U1			
P2. U2			
P2. U3			
P3. U1			
P3. U2			
P3. U3			

LAMPIRAN 8

FORMAT HASIL UJI ORGANOLEPTIK PANELIS

A. Tabel 1. Perlakuan P0 = (100% Daun Kelor : 0% Bubuk Madu)

Nama Panelis	Teh Daun Kelor Dengan Penambahan Bubuk Madu								
	Aroma			Warna			Cita Rasa		
	P0.1	P0.2	P0.3	P0.1	P0.2	P0.3	P0.1	P0.2	P0.3
Alia Hasti	3	4	4	4	5	4	1	2	2
Aishwara	4	3	4	5	3	4	3	4	4
Armitha Sari	4	4	4	4	4	2	2	2	2
Azhaliyatul	2	3	4	2	2	4	2	1	2
Andika	2	2	2	5	3	1	5	5	2
Dwinda	3	3	3	3	2	4	2	2	2
Darma Krisma	4	4	4	3	2	3	4	3	4
Fadhia Ahmad	3	2	3	5	3	5	2	2	2
Firman Farid	3	3	3	5	4	5	3	3	3
Lintang Amalia	3	4	4	4	5	4	3	4	4
Maha Rani	3	3	3	4	3	3	2	3	3
Mariaska Emola	2	2	1	5	1	3	1	1	2
Muh. Awwab	3	3	2	3	4	3	2	3	2
Nurmalah Sari	3	3	4	4	3	4	2	3	2
Novriyanti	3	2	3	3	2	2	2	2	2
Nurhalisa	3	4	4	4	3	5	3	4	4
Rindi Antika Sari	3	3	3	4	3	4	3	3	3
Rifqa Wulandari	3	3	3	5	4	5	3	3	3
Reji	2	2	2	4	3	4	3	2	2
Ronal	3	3	3	3	4	5	3	3	3
Shakiah	3	3	3	4	3	4	2	3	3
Sindy Asriani	4	3	4	5	3	4	3	4	4
Syarifa Saheri	2	3	2	3	4	3	2	2	2
Sharon	2	2	3	3	2	4	2	3	3
Wing	4	4	4	4	2	4	2	3	3
	74	75	79	98	77	93	62	70	68
Rata – Rata	2.96	3	3.16	3.92	3.08	3.7	2.48	2.8	2.72

B. Tabel 2. Perlakuan P1 = (75% Daun Kelor : 25% Bubuk Madu)

Nama Panelis	Teh Daun Kelor Dengan Penambahan Bubuk Madu								
	Aroma			Warna			Cita Rasa		
	P1.1	P1.2	P1.3	P1.1	P1.2	P1.3	P1.1	P1.2	P1.3
Alia Hasti	4	4	4	4	4	3	3	2	2
Aishwara	4	4	4	4	3	3	3	2	4
Armita Sari	3	3	2	5	3	2	3	3	3
Azhaliyatul	2	2	2	4	2	4	5	1	2
Andika	1	1	4	5	3	4	5	2	5
Dwinda Mandodo	4	3	3	4	2	3	3	2	3
Darma Karisma	3	4	4	4	4	3	3	4	4
Fadhia Ahmad	2	2	2	5	2	3	1	2	1
Firman Farid	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lintang Amalia	4	5	5	4	5	5	5	3	4
Maha Rani	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Mariaska Emola	1	3	2	2	1	3	1	3	2
Muh. Awwab	4	1	2	2	4	3	4	1	3
Nurmalah Sari	3	4	4	3	3	3	3	4	3
Novriyanti	3	3	3	4	3	4	3	3	4
Nurhalisa	4	4	4	5	3	5	4	3	5
Rindi Antika Sari	4	3	3	4	3	4	3	3	4
Rifqa Wulandari	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Reji	3	4	3	3	2	3	3	3	3
Ronal	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Shakiah	3	3	3	4	4	4	3	2	3
Sindy Asriani	4	4	4	4	4	3	4	3	2
Syarifa Saheri	4	2	2	3	3	3	2	2	2
Sharon	3	3	3	3	4	3	3	3	2
Wing	4	4	4	3	3	3	3	2	3
	83	82	83	95	81	87	83	69	80
Rata – Rata	3.32	3.28	3.32	3.8	3.24	3.48	3.32	2.76	3.2

C. Tabel 3. Perlakuan P2 = (70% Daun Kelor : 30% Bubuk Madu)

Nama Panelis	Teh Daun Kelor Dengan Penambahan Bubuk Madu								
	Aroma			Warna			Cita Rasa		
	P2.1	P2.2	P2.3	P2.1	P2.2	P2.3	P2.1	P2.2	P2.3
Alia Hasti	5	2	3	3	2	4	2	1	1
Aishwara	5	3	3	4	3	2	3	2	4
Armita Sari	4	4	4	5	3	2	3	3	3
Azhaliyatul	2	2	2	3	2	3	2	2	2
Andika	3	3	3	3	2	2	3	2	3
Dwinda Mandodo	3	4	4	4	4	4	4	4	5
Darma Krisma	2	3	2	3	3	3	1	2	2
Fadhia Ahmad	5	5	5	3	3	3	4	4	5
Firman Farid	4	4	3	4	4	3	4	3	3
Lintang Awalia	3	3	4	3	2	4	3	2	4
Maha Rani	4	3	2	4	1	1	1	3	1
Mariaska Emola	3	3	2	2	4	3	1	3	1
Muh. Awwab	4	3	3	3	2	2	3	3	3
Nurmalah Sari	4	3	4	3	2	4	4	4	4
Novriyanti	3	4	4	5	3	4	4	4	3
Nurhalisa	3	4	3	4	3	3	4	3	4
Rindi Antika Sari	5	5	5	3	3	3	4	4	4
Rifqa Wulandari	3	3	3	2	2	2	3	3	3
Reji	3	3	5	3	3	3	4	4	4
Ronal	4	3	4	3	3	3	3	3	4
Shakiah Syahwatul	5	3	2	3	2	2	2	1	1
Sindy Asriani	3	3	2	3	3	4	2	3	2
Syarifa Saheri	3	4	4	3	3	3	3	4	3
Sharon	4	4	4	3	3	3	3	3	1
Wing	4	4	4	5	4	4	4	4	4
	91	85	84	84	69	74	74	74	74
Rata – Rata	3.64	3.4	3.36	3.4	2.76	2.96	2.96	2.96	2.96

D. Tabel 3. Perlakuan P3 = (65% Daun Kelor : 35% Bubuk Madu)

Nama Panelis	Teh Daun Kelor Dengan Penambahan Bubuk Madu								
	Aroma			Warna			Cita Rasa		
	P3.1	P3.2	P3.3	P3.1	P3.2	P3.3	P3.1	P3.2	P3.3
Alia Hasti	4	3	4	3	3	4	3	3	2
Aishwara	4	4	4	3	4	5	4	3	3
Armita Sari	5	4	5	4	4	4	4	4	4
Azhaliyatul	3	4	4	3	3	4	4	3	3
Andika	3	3	3	3	3	3	2	3	3
Dwinda Mandodo	3	5	4	4	4	4	4	5	4
Darma Krisma	3	4	4	3	2	2	3	3	3
Fadhia Ahma	5	4	3	3	3	3	5	4	5
Firman Farid	3	4	3	3	5	4	4	4	4
Lintang Awalia	4	5	4	5	5	4	5	5	4
Maha Rani	3	4	3	3	3	4	3	4	4
Mariaska Emola	3	3	3	3	3	4	2	3	2
Muh. Awwab	4	4	3	4	4	4	4	3	3
Nurmalah Sari	2	4	4	2	3	4	4	4	4
Novriyanti	3	4	4	5	4	5	4	4	5
Nurhalisa	4	4	5	5	4	5	5	4	5
Rindi Antika Sari	4	3	4	4	4	4	3	4	4
Rifqa Wulandari	5	5	5	3	3	3	4	4	4
Reji	3	3	3	2	3	3	3	3	3
Ronal	5	5	5	3	3	3	5	5	5
Shakiah Syahwatul	3	3	3	3	4	4	4	3	3
Sindy Asriani	5	4	5	4	4	4	4	4	4
Syarifa Saher	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Sharon	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Wing	4	4	4	3	3	3	4	4	4
	91	96	95	84	87	93	93	92	91
Rata – Rata	3.64	3.84	3.8	3.36	3.48	3.72	3.72	3.68	3.64

LAMPIRAN 9 Dokumentasi Pembuatan Teh Daun Kelor Dengan Penambahan Bubuk Madu



Gambar 1. Pembersihan Daun Kelor dan Ranting Daun



Gambar 2. Pencucian Daun Kelor



Gambar 3. Penimbangan Daun Kelor



Gambar 4. Proses Pengeringan Daun Kelor



Gambar 5. Daun Kelor Kering



Gambar 6. Penghancuran Daun Kelor Kering



Gambar 7. Pengayakan dan Penimbangan Bubuk Daun Kelor



Gambar 8. Bubuk Daun Kelor



Gambar 9. Bubuk Madu



Gambar 10. Pengemasan



Gambar 11. Proses Analisis Kadar Air



Gambar 12. Proses Analisis Kadar Abu



Gambar 13. Produk Teh Daun Kelor



Gambar 14. Panelis