

**KAJIAN MUTU KIMIA DAN SENSORI MINUMAN LIANG THE
PONTIANAK KAYA ANTIOKSIDAN PADA BERBAGAI
KONSENTRASI KAYU SECANG (*Caesalpinia sappan L.*)**

*(Study of Chemical and Sensory Quality of Liang Tea Pontianak Beverages
Rich in Antioxidants on Various Concentrations of Sappan Wood
(Caesalpinia sappan L.))*

Jessy Agustina¹⁾, Yohana Sutiknyawati Kusuma Dewi^{1*)}, dan Sulvi Purwayantie²⁾

Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia
Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Kompleks UNTAN, Pontianak Tenggara, Kota Pontianak, Kalimantan Barat,
78124

*Corresponden author, e-mail : yohana@ps-itp.untan.ac.id

ABSTRACT

Liang tea is a functional drink that acts as an herbal drink in Pontianak. Liang tea drinks are made from different herbal ingredients according to local tastes. Currently, the chemical and sensory qualities of liang tea in Pontianak do not yet exist, so the taste, color and chemical content variety depending on the producer. One of the materials that can be used in making tea drink is sappan wood. The purpose of this study was to obtain the concentration of sappan wood on herbal ingredients that could produce the best chemical and sensory quality characteristics of liang tea Pontianak drink. This study used a single factor randomized block design, namely the addition of sappan wood which consisted of 5 treatment levels (0% ; 4% ; 8% ; 12% ; 16%) with 5 replications. The data obtained were analyzed using 5% ANOVA, with further testing using the 5% level BNJ test. The best treatment was using the effectiveness index test. The results showed that the best treatment was obtained with the addition of 8% sappan wood. The chemical characteristics of the best liang tea Pontianak drink produced total flavonoids (3344.31 mg QE/ 100g), antioxidants (41.53%) and vitamin C content 3.96 mg/ 100 mL. The best sensory test results are color (70.00), aroma (80.00) and taste (81.00).

Keywords: *Quality, Sappan Wood, Functional Drink, Liang Tea Pontianak.*

PENDAHULUAN

Tanaman herbal telah banyak digunakan untuk mengobati infeksi dan berbagai penyakit, tanaman tersebut dikonsumsi dalam bentuk rebusan atau diseduh pada air mendidih dari daun, bunga, biji, akar, dan kulit kayu (Fauzzyah dkk., 2016). Minuman herbal tersebut digunakan sebagai minuman fungsional. Salah satu minuman fungsional

yang berperan sebagai minuman herbal di Pontianak yaitu liang teh. Minuman liang teh terbuat dari bahan herbal yang berbeda sesuai cita rasa daerah setempat (Dewi, 2019). Minuman liang teh di Pontianak dibuat dari daun nanas kerang, daun muje dan gula (Rosita dkk., 2013), daun wungu, daun anggur jawa, daun pegagan, daun mint, daun nanas kerang dan daun muje (Dewi dan Aritonang, 2014), daun muje dan nanas kerang (Dewi, 2019), daun

muje, nanas kerang, lamiace, pandan, kulit secang, lidah buaya dan madu hutan (Dewi dkk., 2021). Saat ini mutu fisikokimia dan sensori minuman liang teh di Pontianak belum ada, sehingga rasa, warna dan kandungan kimianya beragam tergantung pada produsennya (Dewi dan Aritonang, 2014). Salah satu bahan yang memberikan warna pada minuman liang teh Pontianak adalah kayu secang.

Kayu secang diketahui mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid dan fenolik yang mempunyai sifat antioksidan yang dapat meredam atau memerangkap radikal bebas (Yemirta, 2010). Kandungan bioaktif ini dalam minuman liang teh Pontianak akan berpengaruh terhadap intensitas warna dan manfaat antioksidannya. Saat ini banyak dikembangkan bahan minuman teh herbal termasuk liang teh Pontianak yang mempunyai manfaat antioksidan. Formulasi kayu secang dalam campuran minuman liang teh Pontianak menjadi bagian terpenting dari minuman tradisional agar cita rasa dan warna yang dihasilkan dapat diterima masyarakat dengan fungsi antioksidan tertinggi. Oleh karena itu, perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang konsentrasi yang menghasilkan karakteristik kimia dan sensori minuman liang teh Pontianak yang terbaik.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan konsentrasi kayu secang terhadap bahan herbal yang dapat menghasilkan karakteristik mutu kimia dan sensori minuman liang teh Pontianak terbaik.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat

Alat-alat yang digunakan meliputi sarung tangan, timbangan analitik Denver Instrument, kompor, saringan stainless steel 100 mesh, gelas beaker (Pyrex), tabung reaksi (Pyrex), mikropipet (Socorex Swiss), tip, termometer batang,

vortex, spektrometer (Shimadzu UV mini-1240), kuvet, pipet tetes, pisau, wadah, panci, sendok, coffee maker, botol dan gelas kecil.

Bahan

Bahan yang digunakan pada pembuatan minuman liang teh Pontianak ini dibagi menjadi dua bahan utama yaitu bahan teh dan bahan herbal. Bahan teh terdiri dari kayu secang dan bahan herbal terdiri dari daun muje, daun nanas kerang, daun oregano, kulit lidah buaya dan daun pandan wangi. Bahan kimia yang digunakan antara lain sorbitol, aquabides, $AlCl_3$, $NaNO_2$ 5%, NaOH, Kalium Iodida, iodium, DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl), air dan etanol.

Tahapan Penelitian

Persiapan Bahan Minuman Liang Teh Pontianak

Bahan baku pembuatan minuman liang teh Pontianak didapatkan dari pasar yang didaerah sekitar. Bahan pembuatan minuman liang teh pontianak terbagi atas dua bahan yaitu bahan teh dan bahan herbal. Bahan herbal terdiri dari daun muje, daun nanas kerang, daun pandan wangi, daun oregano, kulit lidah buaya. Bahan teh sendiri terdiri dari kayu secang. Semua bahan ditimbang sesuai dengan formulasi Dewi dkk, (2021) yang dimodifikasi. Bahan herbal (daun muje 63%, daun nanas kerang 14%, daun pandan wangi 8%, daun oregano 8% dan kulit lidah buaya 8%. Bahan teh (kayu secang 0%, 4%, 8%, 12%, 16% dan air sebanyak 1000 g.

Pembuatan Minuman Liang Teh Pontianak

Tahap pembuatan minuman liang teh Pontianak yang digunakan mengacu pada penelitian Dewi dkk. (2021). Pembuatan minuman liang teh Pontianak terdiri dari tiga tahapan. Tahap pertama pembuatan bahan teh yang dimulai dengan mendidihkan air, setelah itu didinginkan hingga suhu ruang. Selanjutnya kayu secang diinfusi menggunakan air tersebut

sebanyak 1000 g selama 12 jam kemudian disaring. Tahap kedua pembuatan bahan herbal. Bahan herbal disortasi terlebih dahulu, setelah itu dicuci dan ditiriskan, kemudian dipotong dan ditimbang sesuai dengan formulasi. Selanjutnya bahan herbal dimaserasi dengan dengan air sebanyak 1000 g pada suhu 60-80°C selama 18 menit. Selanjutnya bahan herbal diinfusi selama 2 jam, kemudian disaring. Tahap ketiga pencampuran bahan teh dan bahan herbal.

Analisis Total Flavonoid (Shannon dkk., 2018)

Analisis total flavonoid dilakukan dengan cara mengambil sampel sebanyak 0,25 µl yang ditambahkan 1,25 mL aquadest dan 75 µl NaNO₂ (5%), kemudian diinkubasi selama 6 menit. Setelah itu, ditambahkan 150 µl AlCl₃ (10%), 575 µl aquadest, 0,5mL NaOH 1M dan dihomogenkan menggunakan vortex. Absorbansi larutan diukur menggunakan spektrofotometer uv-vis dengan panjang gelombang 510 nm. Pembuatan kurva kuersetin menggunakan konsentrasi 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140 ppm.

Analisis Aktivitas Antioksidan (Nguyen dan Hoang, 2020)

Analisis aktivitas antioksidan dilakukan dengan menyiapkan larutan DPPH absorbansi 1,1 ±0,02 (DPPH: etanol = 1 : 4) pada panjang gelombang 515nm. Sebanyak 0,15 mL liang teh dicampurkan dengan 2,85 mL larutan DPPH dalam tabung reaksi dan dihomogenkan dengan vortex, kemudian diinkubasi selama 15 menit pada suhu ruang dalam keadaan gelap. Selanjutnya diukur absorbansi menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 515 nm.

Analisis Kadar Vitamin C (Sudarmadji, dkk., 1986)

Analisis kadar vitamin C dilakukan dengan menimbang 10 g liang teh kemudian masukkan ke dalam labu ukur 100 ml dan ditambahkan aquabides sampai batas tanda. Selanjutnya disaring dengan krus Gooch atau centrifuge untuk memisahkan filtratnya. Setelah itu, diambil 25 ml filtrat dan masukkan ke dalam erlenmeyer. Selanjutnya ditambahkan larutan amilum 1% sebanyak 2 ml, kemudian dititrasi dengan 0,01 N iodum sampai terbentuk warna biru yang tidak hilang selama 30 detik.

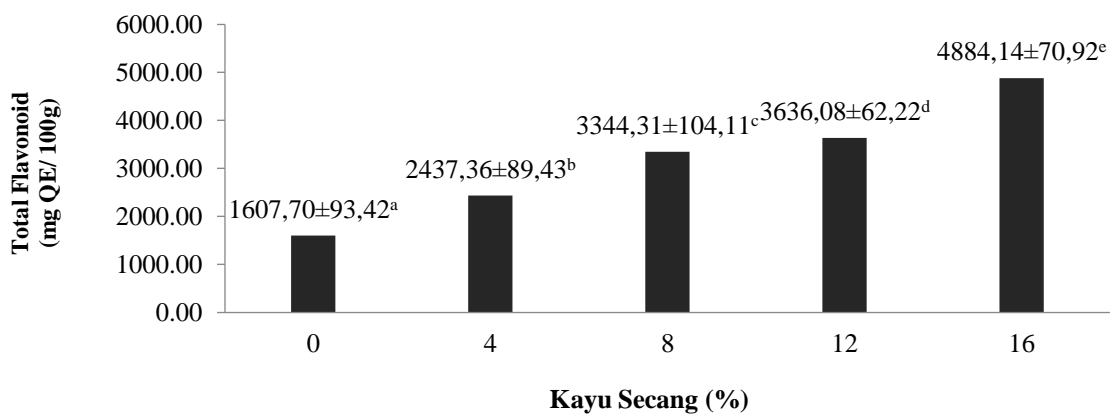
Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor yaitu penambahan kayu secang yang terdiri dari 5 taraf perlakuan (0% ; 4% ; 8% ; 12% ; 16%). Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali, sehingga diperoleh 25 unit percobaan. Analisis data karakteristik kimia menggunakan uji sidik ragam (ANOVA) dan apabila terdapat pengaruh pada perlakuan maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf 5%. Penentuan nilai perlakuan terbaik menggunakan uji indektifitas (De Garmo dkk., 1984).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total Flavonoid Minuman Liang Teh Pontianak

Hasil analisis data dengan uji F (ANOVA) pada taraf uji 5% dapat diketahui bahwa penambahan kayu secang memberikan pengaruh nyata terhadap total flavonoid minuman liang teh Pontianak, sehingga dilakukan uji lanjut BNJ dengan taraf uji 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Hasil analisis total flavonoid disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Total Flavonoid Minuman Liang Teh Pontianak

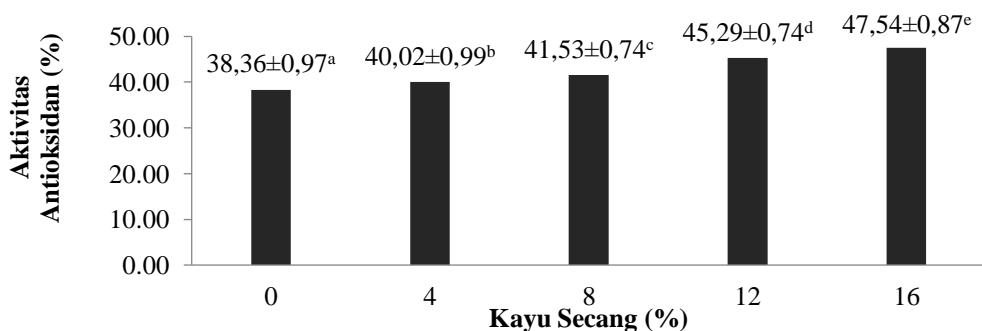
Berdasarkan Gambar 1, minuman liang teh Pontianak tanpa penambahan kayu secang berbeda nyata dengan minuman liang teh Pontianak yang ditambah kayu secang 4-16%. Analisis rata-rata minuman liang teh Pontianak memiliki nilai total flavonoid sebesar 1607,70-4884,14 mg QE/100 g dengan nilai tertinggi pada penambahan kayu secang sebanyak 16% dan nilai terendah tanpa penambahan kayu secang.

Hasil tersebut membuktikan bahwa penambahan kayu secang pada minuman liang teh Pontianak berpengaruh terhadap meningkatnya total flavonoid. Hal ini terbukti karena kayu secang mengandung lima senyawa aktif yang terkait dengan flavonoid. Lima senyawa tersebut berupa brazilin, brazilein, 3'-O-metilbrazilin, sappanin, chalcone, dan sappanalcone

yang dapat digunakan sebagai antioksidan primer maupun antioksidan sekunder (Rina, 2013). Total flavonoid pada suatu ekstrak dapat semakin menurun kadarnya seiring dengan meningkatnya suhu ekstraksi, hal ini dapat terjadi karena flavonoid mudah rusak pada suhu tinggi (Sa'adah dan Nurhasnawati, 2015).

Aktivitas Antioksidan

Hasil analisis data dengan uji F (ANOVA) pada taraf uji 5%, dapat diketahui bahwa penambahan secang memberikan pengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan minuman liang teh Pontianak, sehingga dilakukan uji lanjut BNJ dengan taraf uji 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Hasil analisis aktivitas antioksidan disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Aktivitas Antioksidan Minuman Liang Teh Pontianak

Berdasarkan Gambar 2, minuman liang teh Pontianak tanpa penambahan kayu secang berbeda nyata dengan minuman liang teh Pontianak yang ditambah kayu secang 4-16%. Analisis rata-rata minuman liang teh Pontianak memiliki nilai aktivitas antioksidan sebesar 38,36-47,54% dengan nilai

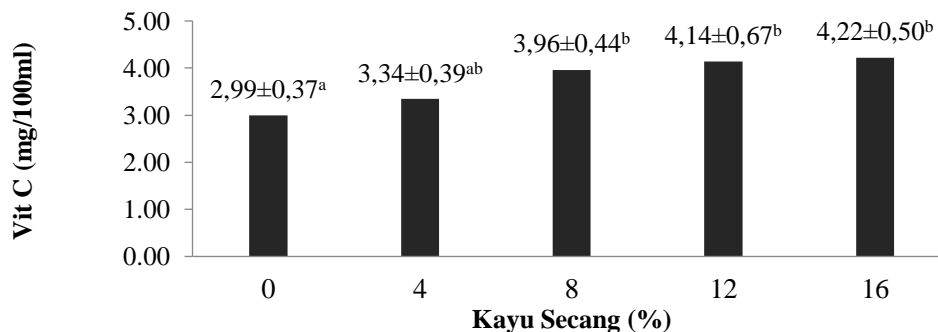
tertinggi pada penambahan kayu secang sebanyak 16% dan nilai terendah tanpa penambahan kayu secang. Hasil tersebut membuktikan bahwa penambahan kayu secang pada liang teh berpengaruh terhadap meningkatnya aktivitas antioksidan. Penelitian Palupi dan Widyaningsih (2015) menyatakan bahwa

penambahan kayu secang memiliki pengaruh yang nyata dengan penambahan sebesar 10% menunjukkan aktivitas antioksidan sebesar 79.62% lebih tinggi jika dibandingkan dengan konsentrasi 5% dan 7.5%. Hal ini dikarenakan kayu secang memiliki aktivitas antioksidan paling besar yaitu 83.33% sehingga apabila penambahan kayu secang semakin tinggi maka hasil analisis aktivitas antioksidan pada produk juga akan tinggi. Hal ini terbukti seperti pada penelitian Sugianto (2011) yang menyatakan bahwa kayu secang memiliki daya antioksidan handal dengan aktivitas antioksidan yang

lebih tinggi daripada antioksidan komersial (BHT dan BHA).

Vitamin C

Hasil analisis data dengan uji F (ANOVA) pada taraf uji 5%, dapat diketahui bahwa penambahan kayu secang memberikan pengaruh nyata terhadap kadar vitamin C minuman liang teh Pontianak, sehingga dilakukan uji lanjut BNJ dengan taraf uji 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Hasil analisis kadar vitamin C disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Kadar Vitamin C Minuman Liang Teh Pontianak

Berdasarkan Gambar 3, minuman liang teh Pontianak tanpa penambahan kayu secang berpengaruh nyata dengan minuman liang teh Pontianak yang ditambah kayu secang 4-16%. Analisis rata-rata minuman liang teh Pontianak memiliki nilai kadar vitamin C sebesar 2,99-4,22 mg/100 ml dengan nilai tertinggi pada penambahan kayu secang sebanyak 16% dan nilai terendah tanpa penambahan kayu secang. Hasil tersebut membuktikan bahwa penambahan kayu secang pada minuman liang teh Pontianak berpengaruh terhadap meningkatnya kadar vitamin C. Hal ini terbukti pada penelitian Hardiansyah dkk. (2022) yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi kayu secang yang digunakan, maka kadar vitamin C akan semakin meningkat. Berdasarkan uji BNJ dengan taraf 5% dapat diketahui bahwa kadar vitamin C minuman liang teh Pontianak pada penambahan kayu secang 4% dengan

penambahan kayu secang 8% berbeda nyata, tetapi setelah penambahan kayu secang sebesar 8% tidak memberikan perbedaan yang nyata. Hal ini terjadi karena adanya proses dekoknasi pada liang teh, yaitu semakin tinggi suhu larutan maka kadar vitamin C akan semakin berkurang Ernawati (2013). Penelitian Farhana dkk. (2015) menyatakan bahwa kayu secang sebaiknya direbus pada suhu 70oC selama 20 menit.

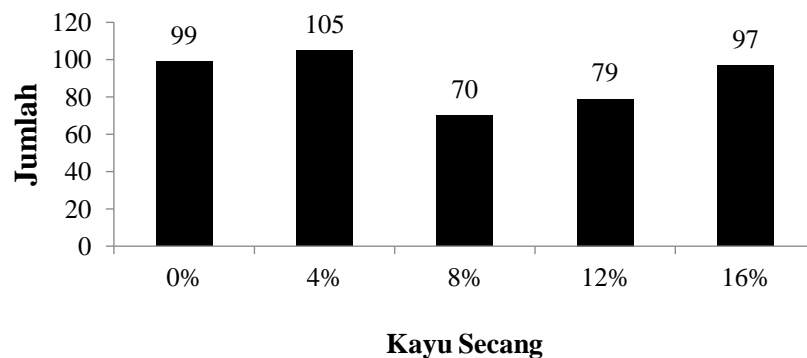
Uji Sensori Minuman Liang Teh Pontianak

Metode yang digunakan adalah uji ranking (Nurjana. 2019). Parameter penilaian organoleptik yaitu warna, aroma dan rasa dengan kriteria penilaian peringkat dari 1 sampai 5. Panelis yang digunakan pada uji penerimaan adalah panelis tidak terlatih sebanyak 30 orang.

Warna

Nilai sensori panelis terhadap warna liang teh dengan penambahan kayu

secang disajikan pada Gambar 4.



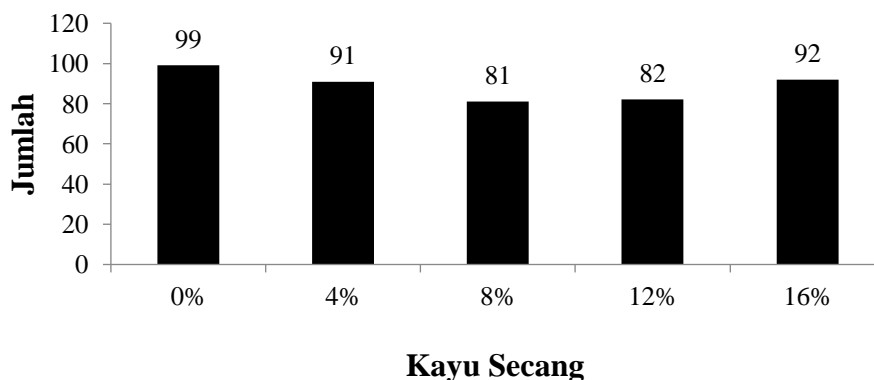
Gambar 4. Nilai Sensori Warna Minuman Liang Teh Pontianak

Berdasarkan Gambar 4, nilai sensori terhadap warna minuman liang teh Pontianak yang paling disukai panelis yaitu pada penambahan kayu secang sebanyak 8%, sedangkan yang paling tidak disukai panelis pada penambahan kayu secang sebanyak 4%. Menurut pendapat panelis liang teh dengan penambahan 8% kayu secang memiliki warna yang menarik, yaitu tidak terlalu pekat namun tidak terlalu pucat. Hal ini disebabkan karena dalam pewarnaan, kayu secang dapat memberikan warna merah cerah pada makanan dan minuman (Holinesti, 2007). Minuman liang teh tanpa penambahan kayu secang memiliki warna coklat yang kurang disukai panelis. Hal ini sesuai dengan penelitian Rosita dkk. (2013) yang mewawancarai beberapa pedagang minuman liang teh di Pontianak

menyatakan bahwa umumnya liang teh di Pontianak berwarna coklat. Menurut pendapat panelis, pada penambahan konsentrasi kayu secang sebanyak 4% warna minuman liang teh Pontianak berubah menjadi coklat kemerahan, tetapi tidak terlalu pekat. Hal ini disebabkan karena penambahan konsentrasi kayu secang yang menyebabkan meningkatnya kandungan brazilein, sehingga semakin banyak penambahan kayu secang pada liang teh, maka warna liang teh yang dihasilkan akan semakin pekat (Azliani dan Nurhayati, 2018).

Aroma

Nilai sensori panelis terhadap aroma minuman liang teh Pontianak dengan penambahan kayu secang disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Nilai Sensori Aroma Minuman Liang Teh Pontianak

Berdasarkan Gambar 5, nilai sensori terhadap aroma liang teh yang

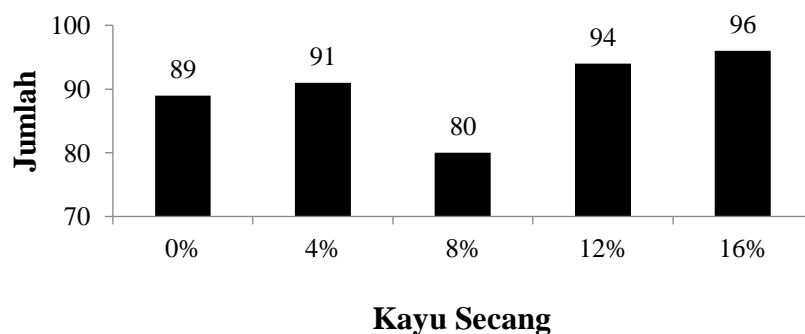
paling disukai panelis yaitu pada penambahan kayu secang sebanyak 8%,

sedangkan yang paling tidak disukai panelis yaitu tanpa penambahan kayu secang. Menurut pendapat panelis, aroma yang dihasilkan dari penambahan kayu secang terhadap minuman liang teh Pontianak tidak terlalu jauh berbeda sehingga panelis tidak dapat membedakan aroma yang dihasilkan tersebut. Hal ini sesuai dengan penelitian Rahfiludin (2015) yang menyatakan bahwa kayu secang tidak memiliki aroma yang khas sehingga membuat minuman liang teh Pontianak dengan penambahan kayu secang tidak berbau. Berdasarkan penelitian Rosita dkk. (2013) aroma khas yang dihasilkan minuman liang teh Pontianak berasal dari daun muje. Penelitian Dewi (2019) menyatakan bahwa ciri utama bahan liang teh Pontianak adalah daun muje. Daun muje menghasilkan aroma yang khas pada

minuman liang teh Pontianak. Aroma tersebut timbul karena adanya kandungan senyawa volatil yang terdapat pada daun muje. Senyawa volatil dapat menghasilkan aroma yang sifatnya mudah menguap. Salah satu faktor yang dapat memicu senyawa volatil mudah menguap adalah dengan proses maserasi (Masriany dkk., 2020). Semakin banyak kandungan senyawa volatil pada suatu bahan maka aroma yang dihasilkan akan semakin kuat dan tajam (Palupi dan Widyamingsih, 2015).

Rasa

Nilai sensori panelis terhadap rasa minuman liang teh Pontianak dengan penambahan kayu secang disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Nilai Sensori Rasa Minuman Liang Teh Pontianak

Berdasarkan Gambar 6, nilai sensori terhadap rasa minuman liang teh Pontianak yang paling disukai panelis yaitu pada penambahan kayu secang sebanyak 8%, sedangkan yang paling tidak disukai panelis pada penambahan secang sebanyak 16%. Menurut pendapat panelis, sampel dengan penambahan kayu secang sebanyak 8% memiliki rasa yang tidak terlalu hambar, tidak terlalu pekat dan memiliki rasa manis yang pas. Kayu secang diketahui mengandung saponin (Sudarsono dkk., 2002). Saponin mengakibatkan terbentuknya buih pada permukaan air dan dalam jumlah banyak akan menimbulkan rasa pahit pada minuman liang teh (Nurzaman dkk.,

2018). Hal ini menyebabkan semakin banyak penambahan kayu secang pada minuman liang teh Pontianak maka rasa liang teh akan semakin pahit.

Uji Indeks Efektivitas

Analisis perlakuan terbaik menggunakan uji indeks efektivitas berdasarkan karakteristik kimia dan karakteristik sensori dari minuman liang teh Pontianak dengan berbagai konsentrasi kayu secang. Metode yang digunakan yaitu metode De Garmo dkk. (1984). Perlakuan terbaik minuman liang teh Pontianak berdasarkan karakteristik kima dan sensori disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Perlakuan Terbaik Minuman Liang Teh Pontianak

Variabel	BV	BN	S1		S2		S3		S4		S5	
			NE	NP	NE	NP	NE	NP	NE	NP	NE	NP
Antioksidan	1	0,18	0,00	0,00	0,18	0,03	0,35	0,06	0,75	0,13	1,00	0,18
Flavonoid	1	0,18	0,00	0,00	0,25	0,04	0,53	0,09	0,62	0,11	1,00	0,18
Warna	1	0,18	0,17	0,03	0,00	0,00	1,00	0,18	0,74	0,13	0,23	0,04
Vitamin C	0,9	0,16	0,00	0,00	0,28	0,04	0,79	0,12	0,93	0,15	1,00	0,16
Aroma	0,9	0,16	0,00	0,00	0,44	0,07	1,00	0,16	0,94	0,15	0,39	0,06
Rasa	0,9	0,16	0,44	0,07	0,31	0,05	1,00	0,16	0,13	0,02	0,00	0,00
Total	5,7	1,00	0,61	0,10	1,48	0,24	4,66	0,77	4,12	0,69	3,62	0,61

Berdasarkan Tabel 1, nilai perlakuan terbaik liang teh pada berbagai konsentrasi kayu secang terdapat pada liang teh dengan penambahan kayu secang sebanyak 8%. Hasil perhitungan nilai perlakuan (NP) terbaik pada liang teh dengan konsentrasi kayu secang 8% menghasilkan rerata uji kimia berupa total flavonoid sebesar 3344,31 mg QE/ 100g, antioksidan 41,53% dan kadar vitamin C 3,96 mg/ 100 mL. Hasil uji sensoris terbaik yaitu warna sebesar 70,00, aroma 81,00 dan rasa 80,00.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan kayu secang pada berbagai konsentrasi menunjukkan karakteristik kandungan kimia seperti flavonoid, antioksidan dan vitamin C yang dihasilkan meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi kayu secang yang diberikan. Hasil perhitungan nilai perlakuan (NP) terbaik terdapat pada liang teh dengan konsentrasi kayu secang 8% menghasilkan rerata uji kimia berupa total flavonoid sebesar 3344,31 mg QE/ 100g, antioksidan 41,53% dan kadar vitamin C 3,96 mg/ 100 mL. Hasil uji sensoris terbaik yaitu warna sebesar 70,00, aroma 81,00 dan rasa 80,00. Berdasarkan hasil tersebut maka hipotesis penambahan secang sebanyak 4% pada liang teh merupakan perlakuan terbaik ditolak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Dr. Ir. Yohana S. K. D., M. P dan Dr. Sulvi Purwayantie, S.TP, M.P selaku pembimbing serta Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura yang telah menyediakan tempat dilaksanakannya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Azliani, N. dan Nurhayati, I. 2018. Pengaruh Penambahan Level Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) Sebagai Pewarna Alami Terhadap Mutu Organoleptik Kue Cubit Mocaf (The Effect Of Additional Extract Secang Wood (*Caesalpinia sappan* L.) As Natural Dyes Toward Of Mocaf Cake's Organoleptic Quality). *Jurnal Dunia Gizi*, 1 (1) : 45-51
- De Garmo, E.P.W.G., Sullivan dan Canada, J.R. 1984. *Engineering Economy The 7th Edition*. New York: Macmillan Publishing Comp.
- Dewi, Y. S. K. 2019. Liang Teh Kaya Antioksidan Berbasis Daun Muje (*Dicliptera chinensis*) dan Nanas Kerang (*Rhoe discolor* sw.): Kajian Pustaka. *Prosiding Pengembangan Potensi Pangan Lokal (1-17)*. Pontianak. Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia Cabang Pontianak.
- Dewi, Y.S.K. dan Aritonang, M. 2014. Kajian Teknik Prosesing Terhadap

- Sifat Fisikokimia dan Sensori Dalam Liang Teh Kaya Antioksidan Dari Daun *Dicliptera chinensis*. *Prosiding Semirata BKS-PTN Barat*. Lampung, 700-705.
- Dewi, Y.S.K. 2021. Proses Pembuatan Minuman Liang Teh Berwarna Ungu Keemasan (Golden Purple Liang Teh Drink) Kaya Antioksidan Fenolik dan Vitamin C. Indonesia. S00202100803.
- Ernawati, A. 2013. Stabilitas antioksidan ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) selama penyimpanan. *Tesis*. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan. Universitas Gajahmada. Yogyakarta.
- Farhana, H., Maulana, I. T. dan Kodir, R. A. 2015. Perbandingan Pengaruh Suhu dan Waktu Perebusan terhadap Kandungan Brazilin pada Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* Linn.). *Prosiding Penelitian SPeSIA Unisba*. 19-25.
- Fauzziyah, I. N., Widyaningsih, T. D., dan Widyastuti, E. 2016. Liang Teh Berbasis Cincau Hitam, Pandan dan Jahe Merah. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 4 (2) : 536-541.
- Holinesti R. 2009. Studi pemanfaatan pigmen brazilein kayu secang (*Caesalpinia sappan*, L.) sebagai pewarna alami serta stabilitasnya pada model pangan. *Jurnal Pendidikan dan Keluarga UNP*, 1(2) : 11-21.
- Nguyen, Q. V. dan Hoang, V. C. 2020. *Processing of Herbal Tea from Roselle (Hibiscus sabdariffa L) : Effect of Drying Temperature and Brewing Conditions on Total Soluble Solid, Phenolic Content, Antioxidant Capacity and Sensory Quality*. *Beverages*, 6 (2).
- Nurjana. 2019. Karakteristik Sifat Kimia dan Organoleptik Dodol Berbasis Jagung Manis dan Rumput Laut. *Tesis*. Universitas Muhammadiyah Mataram.
- Nurzaman, F., Djajadisastra J. dan Elya, B. 2018. Identifikasi Kandungan Saponin dalam Ekstrak Kamboja Merah (*Plumeria rubra* L.) dan Daya Surfaktan dalam Sediaan Kosmetik (Identification of Saponin Content in Red Frangipani (*Plumeria rubra* L.) Extract and Surfactant Potency in Cosmetic Preparations). *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 8 (2) : 85-93.
- Palupi, M. R., dan Widyaningsih, T. D. 2015. Pembuatan Minuman Fungsional Liang Teh Daun Salam (*Eugenia polyantha*) dengan Penambahan Filtrat Jahe dan Filtrat Kayu Secang (Making Functional Drink Liang Tea Bay Leaves (*Eugenia polyantha*) with Addition of Ginger Filtrate and Secang Wood Filtrate). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3 (4) : 1458-1464. Universitas Brawijaya Malang.
- Rahfiludin, M.Z., Irene, M.K. dan Yulandani, R.A. 2015. Pengaruh Pemberian Ekstrak Secang (*Caesalpinia sappan* L.) Terhadap Kualitas Sensoris dan Mikrobiologis Kue Bolu Kukus Tahun 2014. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 3 (1) : 2356-3346.
- Rina, O. 2013. Identifikasi Senyawa Aktif dalam Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia sappan*, L.). *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*, 215-218.
- Rosita, Dewi, Y. S. K dan Priyono, S. 2013. Kajian Daun Nanas Kerang pada Karakter Fisikokimia dan Sensori “Liang Teh” Pontianak.

Skripsi. Fakultas Pertanian
Universitas Tanjungpura.

Makanan dan Pertanian.
Yogyakarta : Liberty.

Sa`adah, H. dan Nurhasnawati, H. 2015. Perbandingan Pelarut Etanol dan Air pada Pembuatan Ekstrak Umbi Bawang Tiwai (*Eleutherine americana* Merr) Menggunakan Metode Maserasi. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 1(2) : 149-153.

Shannon, E., Jaiswal, A.K. dan Abu G. N. 2018. Polyphenolic content and antioxidant capacity of white, green, black, and herbal teas : kinetic study. *Journal Food Research*, 2(1) : 1-11.

Sudarmadji, S., Haryono, B. dan Suhardi. 1986. *Prosedur Analisa Bahan*

Sugiyanto, R.N. 2011. Paparan zat potensial karsinogenik melalui MNPCE ASSAY Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan* L) dalam Upaya Prevensi Kerusakan DNA. *Skripsi.* Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Yemirta. 2010. Identifikasi Kandungan Senyawa Antioksidan dalam Kayu Secang (*Caesalpinia sappan*) (Identification Of Antioxidant Compound in Secang Wood (*Caesalpinia sappan*)). *Jurnal Kimia dan Kemasan*, 32 (2) : 41-46.