

PENGARUH SUBSTITUSI SERBUK DAUN BELUNTAS (*Pluchea indica*) TERHADAP KARAKTERISTIK ORGANOLEPTIK, SIFAT KIMIA, DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN TEH HITAM (*Camellia sinensis*)

*[The Effect of Beluntas Leaf Powder Substitution (*Pluchea indica*) on Organoleptic Characteristics, Chemical Properties, and Antioxidant Activity of Black Tea (*Camellia sinensis*)]*

Tuti Hardianti^{1*}, Muh. Zakir Muzakkar², Hermanto¹

¹Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kendari

²Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Halu Oleo, Kendari

*Email: hardiantituti75@gmail.com (Telp: +6285344135543)

Diterima tanggal 26 April 2025

Disetujui tanggal 5 Juni 2025

ABSTRACT

*This study aimed to evaluate the effect of *Pluchea indica* leaf powder substitution on the organoleptic characteristics, chemical properties, and antioxidant activity of black tea. The research employed a Completely Randomized Design (CRD) consisting of five treatments: B0 (0% beluntas leaf powder), B1 (25%), B2 (50%), B3 (75%), and B4 (100%). The data were analyzed using analysis of variance (ANOVA), and if a significant difference was found, it was followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at a 5% significance level. The results showed that the panelists preferred the tea formulation with treatment B1, which received average descriptive sensory scores of 4.3 for color (brown), 4.37 for aroma (typical tea aroma), and 3.63 for taste (not astringent). The hedonic scores for treatment B1 were 3.96 for color (liked), 4.06 for aroma (liked), and 3.6 for taste (liked). The chemical properties of the B1 formulation included moisture content of 6.11%, ash content of 6.92%, crude fiber content of 13.02%, and antioxidant activity with an IC_{50} value of 86.96 ppm (categorized as strong). The moisture and crude fiber contents met the requirements of the Indonesian National Standard (SNI) 1902:2016.*

Keywords: Antioxidant activity, Beluntas leaf powder, Black tea

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi serbuk daun beluntas terhadap karakteristik organoleptik, perubahan sifat kimia dan aktivitas antioksidan teh hitam. Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan yaitu B0 (0% serbuk daun beluntas), B1 (25% serbuk daun beluntas), B2 (50% serbuk daun beluntas), B3 (75% serbuk daun beluntas), dan B4 (100% serbuk daun beluntas). Data dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA), jika berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji DMRT 0,05. Hasil penelitian menunjukkan bahwa panelis menyukai teh dengan perlakuan B1 dengan nilai rerata deskriptif warna 4,3 (coklat), aroma 4,37 (khas teh), rasa 3,63 (tidak sepat) hedonik warna 3,96 (suka), aroma 4,06 (suka), rasa 3,6 (suka), kadar air 6,11%, kadar abu 6,92%, kadar serat kasar 13,02%, aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} 86,96 ppm (kategori kuat). Kadar air dan kadar serat kasar sesuai dengan SNI 1902:2016.

Kata kunci: Aktivitas antioksidan, Serbuk daun beluntas, Teh hitam

PENDAHULUAN

Teh adalah salah satu komoditi hasil perkebunan yang mempunyai peran cukup penting dalam kegiatan perekonomian di Indonesia. Teh juga salah satu komoditas ekspor Indonesia yang cukup penting sebagai penghasil devisa negara selain minyak dan gas (Perkebunan, 2019). Produksi teh Indonesia Tahun 2015 dengan wujud daun kering sebesar 154.598 ton, dimana merupakan produksi dari Perkebunan Rakyat, Perkebunan Besar Negara dan Perkebunan Besar Swasta. Produksi teh di Indonesia sebagian besar berasal dari Jawa Barat dengan kontribusi sebesar 66,67% sedangkan provinsi lainnya hanya berkontribusi kurang dari 10%. Produksi teh di Indonesia Tahun 2016 diperkirakan sebesar 154.688ton dan terus menurun hingga Tahun 2020 dengan produksi sebesar 153.970 ton. Konsumsi teh didekati dengan konsumsi untuk rumah tangga, dimana konsumsi teh Tahun 2016 diproyeksikan sebesar 118.030 ton dan tahun 2020 konsumsi teh diproyeksikan sebesar 97.094 ton (Subsektor, 2016).

Berdasarkan penanganan pasca panennya produk teh diklasifikasikan menjadi 4 jenis yaitu teh hijau (*Green tea*) diperoleh tanpa proses fermentasi (oksidasi enzimatis), teh hitam (*Black tea*) diperoleh melalui proses fermentasi, teh oolong (*Oolong tea*) diproses secara semi fermentasi dan teh putih (*White tea*) tanpa proses fermentasi (Balittri, 2012). Berdasarkan penelitian, teh hijau memiliki kandungan polifenol tertinggi yaitu 36% dari berat kering basisnya dibandingkan dengan teh hitam (Pavlović *et al.*, 2013). Lelita *et al.* (2013) melaporkan bahwa total fenolik pada teh hitam lebih rendah dibandingkan dengan teh hijau, begitu juga dengan aktivitas antioksidannya. Hal ini disebabkan oleh keberadaan senyawa katekin yang merupakan komponen utama polifenol dalam minuman teh, sehingga teh hitam memiliki kandungan polifenol yang bersifat sebagai antioksidan yang rendah dibandingkan dengan teh hijau. Berdasarkan permasalahan tersebut, teh hitam yang masih rendah kandungan senyawa aktif antioksidan dapat dilakukan sebuah cara peningkatan mutu zat gizi pangan yaitu substitusi. Substitusi ini bertujuan untuk meningkatkan kandungan aktivitas antioksidan dalam teh hitam, substitusi teh hitam ini menggunakan salah satu tanaman yaitu beluntas.

Beluntas (*Pluchea indica*) merupakan tanaman yang termasuk dalam famili *Asteraceae* yang tumbuh secara liar di daerah kering di tanah yang keras dan berbatu atau ditanam sebagai tanaman pagar, beluntas juga sering dimanfaatkan sebagai obat tradisional yaitu untuk menghilangkan bau badan dan mulut, mengatasi kurang nafsu makan, mengatasi gangguan pencernaan pada anak, menghilangkan nyeri pada rematik, menurunkan demam, mengatasi keputihan dan haid yang tidak teratur, hal ini disebabkan adanya kandungan senyawa fitokimia dalam daun beluntas (Agoes, 2010). Menurut Andarwulan *et al.* (2010) daun beluntas mengandung sejumlah metabolit sekunder, seperti alkaloid, fenolik, flavonoid, tannin, sterol, fenol hidrokuinon, saponin, dan kardiak glikosida. Wanita (2019) melaporkan bahwa kandungan senyawa

fenolik dalam daun beluntas, seperti flavanoid, lignan, dan tanin sangat mendukung tingginya aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol daun beluntas. Aktivitas antioksidan ekstrak daun beluntas tergolong kuat karena harga IC-50 nya kurang dari 50 ppm yakni 37,25 ppm. Dengan kandungan senyawa aktif pada daun beluntas ini sangat potensial untuk diolah dalam berbagai produk pangan, misalnya dalam bentuk minuman teh herbal.

Berdasarkan uraian diatas, maka hasil penelitian tentang pengaruh substitusi serbuk daun beluntas (*Pluchea indica*) terhadap karakteristik organoleptik, sifat kimia dan aktivitas antioksidan teh hitam (*Camellia sinensis*) diharapkan dapat meningkatkan aktivitas antioksidan dari minuman teh hitam.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan utama yang digunakan untuk pembuatan teh hitam substitusi serbuk daun beluntas yaitu teh hitam, daun beluntas, dan kantong teh. Bahan kimia yang digunakan adalah larutan etanol 96% (teknis), larutan DPPH (Sigma), NaOH 25% (teknis), dan H₂SO₄ (teknis).

Tahapan Penelitian

Pembuatan Serbuk Daun Beluntas (Ali et al., 2015)

Daun beluntas dipetik dari ruas 1-6 dan dicuci di air mengalir. Setelah itu, dilakukan proses pelayuan dengan cara diangin-anginkan selama 48 jam dengan suhu 30°C. Setelah daun beluntas layu dilakukan pengeringan menggunakan oven pada suhu 50°C selama 2 jam hingga kadar air daun beluntas 11%. Selanjutnya daun beluntas dihaluskan menggunakan blender selama 2 menit dengan putaran 1 dan diayak menggunakan ayakan 50 mesh.

Pembuatan Teh Hitam Daun Beluntas (Widyawati et al., 2018)

Teh hitam yang masih dalam bentuk gulungan kecil diblender lalu diayak menggunakan ayakan 50 mesh. Bubuk daun beluntas dan teh hitam dihomogenkan masing-masing, selanjutnya ditimbang dengan perbandingan proporsi daun beluntas teh hitam sesuai dengan perlakuan. Campuran bubuk daun beluntas dan teh hitam dimasukkan kedalam kantong teh celup dengan total berat 2 g untuk diseduh dalam 100 mL air mineral kemasan. Setiap campuran bubuk daun beluntas dan teh hitam pada berbagai proporsi dalam kemasan kantong teh diseduh dengan air mineral suhu 95°C selama 5 menit sambil diaduk.

Analisis Penilaian Organoleptik

Analisis organoleptik teh hitam substitusi serbuk daun beluntas menggunakan metode deskriptif dan hedonik meliputi penilaian warna, aroma dan rasa terhadap 30 panelis tidak terlatih dengan kriteria penilaian

warna, aroma dan rasa yang terdiri dari penilaian hedonik dan deskriptif yaitu dengan skala yang digunakan 5 (sangat suka), 4 (suka), 3 (agak suka), 2 (tidak suka), 1 (tidak suka sekali). Untuk skala deskriptif warna 5 (sangat coklat), 4 (coklat), 3 (agak coklat), 2 (kurang coklat), 1 (tidak coklat), aroma 5 (sangat khas teh), 4 (khas teh), 3 (agak khas teh), 2 (kurang khas teh), 1 (tidak khas teh), rasa 5 (sangat tidak sepat), 4 (tidak sepat), 3 (agak sepat), 2 (sepat), 1 (sangat sepat).

Analisis Kimia

Meliputi analisis kadar air metode thermogravimetri (AOAC, 2005), kadar abu metode thermogravimetri (AOAC, 2005), kadar serat kasar metode ekstraksi refluks (Sudarmadji *et al.*, 2010).

Aktivitas Antioksidan

Analisis aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH yaitu dengan membuat larutan sampel dengan konsentrasi 2, 4, dan 6 ppm. Dari masing-masing larutan diambil 2 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Ke dalam masing-masing tabung reaksi, ditambahkan larutan DPPH sebanyak 1 mL. Campuran diinkubasi dalam ruang gelap selama 30 menit. Selanjutnya absorban larutan diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 517 nm (Wanita, 2019). Selanjutnya dihitung menggunakan rumus % aktivitas penghambatan DPPH.

$$\text{daya antioksidan} = \frac{\text{absorban blanko} - \text{absorban sampel}}{\text{absorban blanko}} \times 100\%$$

Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan konsentrasi serbuk daun beluntas. Konsentrasi serbuk daun beluntas yang digunakan yaitu B0 (0%), B1 (25%), B2 (50%), B3 (75%), B4 (100%). Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali ulangan sehingga diperoleh 15 unit percobaan.

Analisis Data

Data karakteristik organoleptik dan analisis kimia teh hitam daun beluntas dianalisis uji ragam Rancangan Acak Lengkap (RAL). Hasil analisis ragam yang menunjukkan nilai F hitung > F table $\alpha = 0,05$ berarti perlakuan berpengaruh nyata terhadap variabel respon maka dilanjutkan dengan uji berbanding ganda *Duncan* dengan taraf kepercayaan 95% untuk mengetahui nyata respon yang berbeda nyata atau tidak berbeda nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penilaian Organoleptik Teh Hitam Substitusi Serbuk Daun Beluntas

Hasil rekapitulasi analisis sidik ragam (uji F) produk teh hitam substitusi serbuk daun beluntas terhadap organoleptik deskriptif dan hedonik yang meliputi warna, aroma dan rasa disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi analisis sidik ragam teh hitam

No	Variabel Pengamatan	Analisis Ragam
1.	Warna	**
2.	Aroma	**
3.	Rasa	**

Keterangan: * = berpengaruh nyata, ** = berpengaruh sangat nyata

Berdasarkan data Tabel 1 menunjukkan bahwa penilaian organoleptik warna, aroma, dan rasa dari panelis berpengaruh sangat nyata terhadap penilaian kesukaan produk teh hitam dengan substitusi serbuk daun beluntas.

Warna

Komponen yang sangat penting dalam menentukan kualitas dan derajat penerimaan pada suatu bahan pangan yaitu warna. Suatu bahan pangan yang dinilai enak dan teksturnya baik tidak akan dimakan apabila memiliki warna yang kurang menarik dipandang atau telah menyimpang dari warna yang seharusnya. Penentuan mutu suatu bahan pangan tergantung dari beberapa faktor tetapi sebelum faktor lain diperhatikan secara visual faktor warna tampil lebih dulu untuk menentukan mutu bahan pangan (Noviyanti, 2016).

Tabel 2. Hasil rerata uji organoleptik warna teh

Perlakuan	Organoleptik warna			
	Hedonik		Deskriptif	
	Rerata	Kategori	Rerata	Kategori
Teh hitam : Serbuk daun beluntas				
B0 (100% : 0%)	4,63 ^a ±0,49	Sangat Suka	4,56 ^a ±0,63	Sangat Coklat
B1 (75% : 25%)	3,96 ^b ±0,85	Suka	4,30 ^a ±0,65	Coklat
B2 (50% : 50%)	3,76 ^b ±0,50	Suka	3,83 ^b ±0,38	Coklat
B3 (25% : 75%)	2,93 ^c ±0,63	Agak Suka	3,13 ^c ±0,51	Agak Coklat
B4 (0% : 100%)	2,70 ^c ±0,74	Agak Suka	2,6 ^d ±0,89	Agak Coklat

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa penilaian kesukaan warna perlakuan tertinggi terdapat pada B0 (100% teh hitam) sebesar 4,63 (sangat suka) berwarna sangat coklat dan perlakuan terendah pada B4 sebesar 2,70 (agak suka) berwarna agak coklat. Semakin meningkat konsentrasi teh hitam maka warna air seduhan yang dihasilkan sangat coklat dan sebaliknya semakin meningkat konsentrasi serbuk daun beluntas

maka warna air seduhan teh berwarna hijau kekuningan. Hal ini sesuai dengan SNI 2016 tentang teh hitam, bahwa air dari seduhan teh hitam akan berwarna coklat, kuning kemerahan hingga coklat kemerahan. Ali *et al.* (2015), melaporkan bahwa warna minuman fungsional formulasi daun beluntas dengan daun jeruk purut adalah kuning tua. Warna seduhan teh biasanya dipengaruhi oleh zat atau komponen yang terkandung didalamnya. Bagian polifenol yang terkandung akan teroksidasi menjadi theaflavins dan thearubigin yang memberikan warna oranye kecoklatan pada teh hitam. Purwanti (2019), menyatakan bahwa pada saat proses oksidasi enzimatis terjadi perubahan senyawa kimia catechin menjadi theaflavin, thearubigin dan thenaphthoquinone. Warna merah kekuningan pada air seduhan teh hitam dipengaruhi oleh theaflavin, sedangkan warna merah kecoklatan dan kuning pekat dipengaruhi oleh thearubigin dan thenaphthoquinone.

Aroma

Aroma adalah bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia yang tercium oleh syaraf-syaraf olfaktori yang berada dalam rongga hidung ketika makanan masuk ke dalam mulut (Winarno, 2004). Aroma mempunyai peranan yang sangat penting dalam penentuan derajat penilaian dan kualitas suatu bahan pangan. Seseorang yang menghadapi makanan baru maka selain bentuk dan warna, aroma akan menjadi perhatian utamanya, sesudah aroma diterima maka penentuan selanjutnya adalah cita rasa (Noviyanti, 2016).

Tabel 3. Hasil rerata uji organoleptik aroma teh

Perlakuan Teh hitam : Serbuk daun beluntas	Organoleptik aroma			
	Hedonik		Deskriptif	
	Rerata	Kategori	Rerata	Kategori
B0 (100% : 0%)	4,53 ^a ±0,62	Sangat Suka	4,73 ^a ±0,45	Sangat khas teh
B1 (75% : 25%)	4,06 ^b ±0,63	Suka	4,37 ^b ±0,56	Khas teh
B2 (50% : 50%)	3,66 ^c ±0,75	Suka	3,87 ^c ±0,87	Khas teh
B3 (25% : 75%)	3,00 ^d ±0,83	Agak Suka	3,07 ^d ±0,87	Agak khas teh
B4 (0% : 100%)	2,63 ^d ±0,80	Agak Suka	2,47 ^e ±0,63	Tidak khas teh

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa penilaian kesukaan perlakuan tertinggi terdapat pada B0 (100% teh hitam) sebesar 4,53 (sangat suka) beraroma sangat khas teh dan perlakuan terendah pada B4 sebesar 2,47 (agak suka) beraroma tidak khas teh. Semakin meningkat konsentrasi serbuk daun beluntas maka semakin menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma pada produk teh. Hal ini disebabkan oleh aroma khas daun beluntas yaitu langu. Ali *et al.* (2015), melaporkan bahwa aroma minuman fungsional formulasi daun beluntas dengan daun jeruk purut adalah beraroma tajam khas daun beluntas dan khas jeruk. Halim *et al.* (2015) melaporkan bahwa nilai rata-rata kesukaan aroma meningkat seiring dengan

bertambahnya proporsi teh hitam dalam minuman karena teh memiliki senyawa aromatis secara alamiah antara lain linalool, linalool oksida, dan sebagainya. Aroma merupakan salah satu sifat yang penting sebagai penentu kualitas teh, substansi aromatis pembentuk aroma teh merupakan senyawa volatil (mudah menguap). Senyawa aromatis yang secara alamiah sudah ada pada daun teh diantaranya adalah linalool, linalool oksida, pfheneutenol, geraniol, benzil alkohol, metil salisilat, n-heksanal dan cis-3-heksenol (Towaha, 2013).

Rasa

Rasa merupakan faktor yang juga cukup penting dari suatu produk makanan. Komponen yang dapat menimbulkan rasa yang diinginkan tergantung dari senyawa penyusunnya. Umumnya bahan pangan tidak hanya terdiri dari satu rasa saja akan tetapi gabungan dari berbagai macam rasa yang terpadu sehingga menimbulkan citarasa makanan yang utuh. Faktor dan konsistensi suatu bahan makanan akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan oleh bahan tersebut. Perubahan yang terjadi pada citarasa bahan pangan biasanya lebih kompleks dari pada yang terjadi pada warna bahan pangan (Winarno, 2004).

Tabel 4. Hasil rerata uji organoleptik rasa teh

Perlakuan	Organoleptik rasa			
	Hedonik		Deskriptif	
	Rerata	Kategori	Rerata	Kategori
Teh hitam : Serbuk daun beluntas				
B0 (100% : 0%)	3,56 ^a ±0,89	Suka	3,43 ^a ±0,97	Agak sepat
B1 (75% : 25%)	3,60 ^a ±0,89	Suka	3,63 ^a ±0,72	Tidak sepat
B2 (50% : 50%)	3,10 ^b ±0,71	Agak Suka	3,00 ^c ±0,69	Agak sepat
B3 (25% : 75%)	3,20 ^a ±0,71	Agak Suka	3,03 ^b ±0,93	Agak sepat
B4 (0% : 100%)	2,73 ^c ±0,80	Agak Suka	2,57 ^d ±0,63	Agak sepat

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai rerata kesukaan tertinggi pada perlakuan B1 (75% teh hitam: 25% serbuk daun beluntas) 3,6 (suka) dan berasa agak sepat. Hal ini disebabkan karena bahan dari pembuatan teh ini mengandung tanin. Rasa sepat yang dihasilkan dari air teh hitam substitusi serbuk daun beluntas yaitu karena adanya kandungan tanin pada kedua bahan baku yaitu teh hitam dan daun beluntas. Widyawati *et al.* (2016), menyatakan bahwa daun beluntas mengandung tanin, alkaloid, dan flavanoid sedangkan Susetyarini (2018) menyatakan bahwa terdapat perbedaan kadar tanin dari daun beluntas segar dan kering, yaitu tanin pada daun beluntas segar 0,61% dan pada daun beluntas kering 1,885%. Tanin merupakan senyawa aktif yang terkandung pada tumbuhan yang bersifat fenol, mempunyai rasa sepat dan kemampuan menyamak kulit.

Menurut Towaha (2013), bahwa sifat menyegarkan seduhan teh berasal dari senyawa alkaloid dengan kisaran 3-4% dari berat kering daun. Alkaloid utama dalam daun teh adalah senyawa kafein, theobromin, dan

theofolin. Selama pengolahan teh, kafein tidak mengalami penguraian. akan tetapi kafein bereaksi dengan katekin membentuk senyawa yang menentukan nilai kesegaran (*briskness*) dari seduhan teh. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ali *et al.* (2015) bahwa rasa minuman fungsional formulasi daun beluntas dengan daun jeruk purut adalah pahit kearah daun beluntas.

Analisis Sifat Kimia Teh

Hasil analisis kimia produk teh dengan substitusi serbuk daun beluntas terbaik pada perlakuan B1(75% teh hitam:25% serbuk daun beluntas) dengan kontrol positif B0(100% teh hitam) dan kontrol negatif B4(100% serbuk daun beluntas) yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar serat kasar disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Analisis karakteristik kimia teh

Analisis Kimia	Perlakuan			SNI 1902:2016
	B0 (100% teh hitam)	B1(75%teh hitam:25% serbuk daun beluntas)	B4 (100% serbuk daun beluntas)	
Kadar air	4,74%	6,11%	10,34%	Maks.7%
Kadar abu	5,91%	6,92%	13,94%	4-8%
Kadar serat kasar	17,56%	13,02%	5,86%	Maks.15%

Keterangan: B0 (100% teh hitam), B1(75%teh hitam:25% serbuk daun beluntas),B4 (100% serbuk daun beluntas)

Kadar Air

Air merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, serta cita rasa makanan tersebut. Bahkan dalam bahan makanan yang kering sekalipun, seperti buah kering, tepung, serta biji-bijian, terkandung air dalam jumlah tertentu. Keberadaan air dalam bahan makanan juga ikut menentukan terjadinya kerusakan dalam bahan makanan tersebut, karena air dapat dimanfaatkan oleh mikroorganisme untuk pertumbuhannya (Winarno, 2004). Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa kadar air perlakuan B4 (100% daun beluntas) memiliki kadar air yang tinggi pada produk teh yang dihasilkan yaitu 10,34%. Setiokusumo (2016) melaporkan bahwa serbuk daun beluntas memiliki kadar air yaitu sebesar 15,06% db dan Widyawati *et al.* (2018) serbuk daun beluntas memiliki kadar air 13,05% db. Perlakuan B0 (100% teh hitam) memiliki kadar air yang rendah yaitu 4,74%. Adnan *et al.* (2013) melaporkan bahwa kadar air dari teh hitam komersil yaitu 3-29-5,86%.

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 di dalam produk tersebut. Komponen bahan anorganik di dalam suatu bahan sangat

bervariasi baik jenis maupun jumlahnya (Roni, 2008). Pengukuran kadar abu total juga dapat bertujuan mengetahui kandungan mineral eksternal dan internal berasal dari proses pengolahan. Jenis mineral yang terdapat dalam suatu bahan terdiri dari garam-garam anorganik (fosfat, karbonat, klorida, sulfat, nitrat dan logam alkali) dan garam-garam organik (garam dari asam malat, oksalat, asetat, pektat, dan lainnya) (Paramita *et al.*, 2019).

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa kadar abu pada perlakuan B0 (100% teh hitam) lebih rendah dibandingkan perlakuan B1 dan B4 yaitu 5,91%. Hal ini disebabkan oleh kadar abu bahan baku teh. Adnan *et al.* (2013), melaporkan bahwa beberapa sampel teh hitam komersil didapatkan rata-rata kadar abu teh hitam yaitu 4,94%. Kadar abu dalam teh yang tinggi juga disebabkan oleh kadar air yang lebih rendah dalam teh. Paramita *et al.* (2019), melaporkan bahwa kadar abu teh hitam sebesar 4,67%, perbedaan lokasi pertumbuhan dari tanaman teh akan menghasilkan nilai kadar abu yang bervariasi. Sedangkan perlakuan B4 (100% daun beluntas) memiliki kadar abu yang tinggi yaitu 13,96 %. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Talia *et al.* (2019) bahwa profil standarisasi non spesifik simplisia daun beluntas meliputi kadar susut pengeringan < 12%, kadar abu total < 16%, kadar abu larut air < 10%, kadar abu tak larut asam < 8%.

Kadar Serat Kasar

Serat kasar sangat penting dalam penilaian kualitas bahan makanan karena angka ini merupakan indeks dan penentuan nilai gizi bahan pangan. Kandungan serat dalam makanan juga dapat digunakan untuk mengevaluasi suatu proses pengolahan misalnya proses penggilingan dan pemisahan antara kulit dan kotiledon. Selain itu serat dapat dipakai untuk menentukan kemurnian bahan dan efisiensi suatu proses makanan tersebut (Sudarmadji *et al.*, 2010).

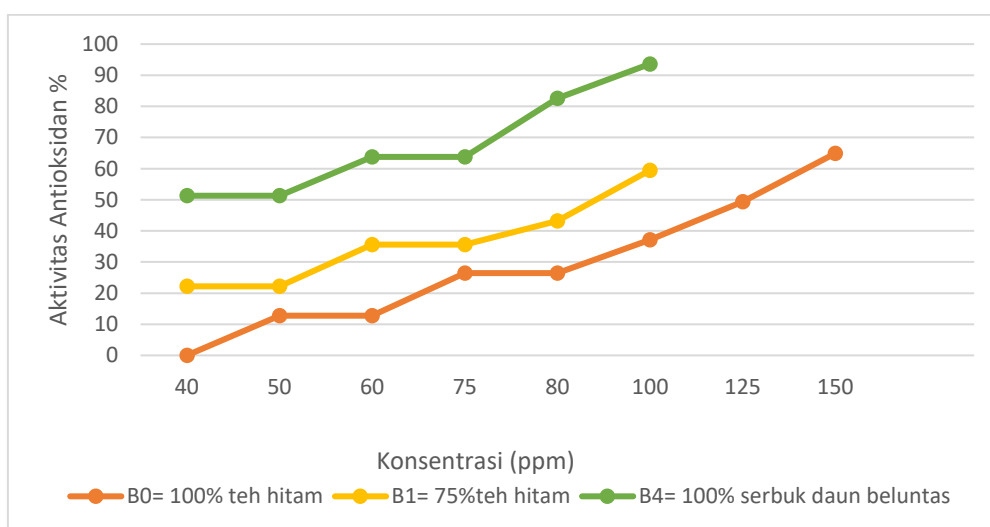
Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa kadar serat kasar pada perlakuan B0 (100% teh hitam) memiliki kadar serat yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan B1 dan B4 yaitu 17,56%. Adnan *et al.* (2013), melaporkan bahwa kadar serat kasar pada teh hitam maksimal 16,33% dan minimal 11,23%. Menurut SNI 2016 standar mutu teh yang baik yaitu maksimal 15% b/b. Berdasarkan hasil kadar serat kasar yang didapatkan perlakuan B0 tidak memenuhi standar mutu teh. Sedangkan perlakuan B1 dan B4 memenuhi standar mutu teh. Kadar serat perlakuan B4 (100% serbuk daun beluntas) memiliki kadar serat kasar yang cukup rendah yaitu 5,86%. Namun, Rukmiasih (2011), melaporkan bahwa tepung daun beluntas memiliki kadar serat kasar 14,77-15,80%.

Aktivitas Antioksidan

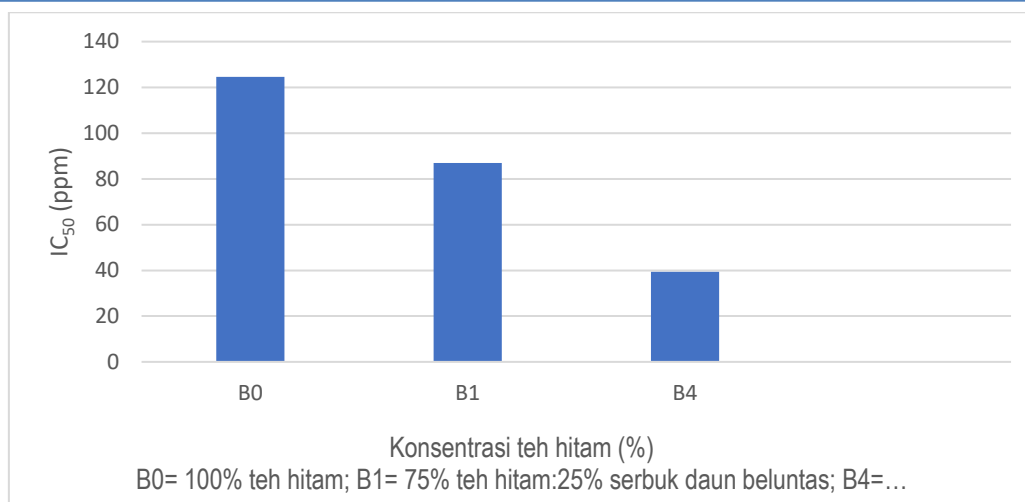
Pengujian aktivitas antioksidan yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode pengujian dengan peredam DPPH, karena metode ini cukup sederhana, mudah dikerjakan, dan tidak membutuhkan

banyak waktu. Aktivitas antioksidan diukur berdasarkan kemampuan untuk menangkap radikal DPPH. Keberadaan antioksidan akan menetralkan radikal DPPH dengan menyumbangkan elektron kepada DPPH, menghasilkan perubahan warna dari ungu menjadi kuning. Penghilangan warna akan sebanding dengan jumlah elektron yang diambil oleh DPPH sehingga dapat diukur secara spektrofotometri (Shekhar dan Anju, 2014).

Hasil analisis aktivitas antioksidan teh hitam dengan substitusi serbuk daun beluntas dapat dilihat pada Gambar 1. Berdasarkan hasil penelitian aktivitas antioksidan pada teh hitam substitusi serbuk daun beluntas pada Gambar 1 bahwa aktivitas antioksidan berbanding lurus dengan konsentrasi serbuk daun beluntas. Semakin tinggi konsentrasi serbuk daun beluntas maka aktivitas antioksidan dari teh juga akan meningkat, dan sebaliknya semakin tinggi konsentrasi teh hitam yang ditambahkan maka aktivitas antioksidan akan menurun. Halim *et al.*, (2015), melaporkan bahwa aktivitas antioksidan menurun seiring dengan meningkatnya jumlah proporsi teh hitam yang diduga terjadi karena adanya interaksi antagonisme. Berdasarkan hasil identifikasi senyawa fitokimia, tanin merupakan senyawa bioaktif dominan dalam daun beluntas. Penurunan aktivitas antioksidan diduga terjadi karena adanya interaksi antara dan protein sehingga mendeaktifkan gugus fungsi tanin yang berpotensi antioksidan.



Gambar 1. Aktivitas antioksidan teh hitam dengan substitusi serbuk daun beluntas



Gambar 2. Konsentrasi IC₅₀ pada teh hitam serbuk daun beluntas

Berdasarkan Gambar 2 menunjukkan bahwa perlakuan B0(100% teh hitam) memiliki aktivitas antioksidan tergolong sedang dengan IC₅₀ 124,65 ppm dan perlakuan B4 (100% serbuk daun beluntas) memiliki aktivitas antioksidan tergolong sangat kuat yaitu IC₅₀ 39,42 ppm. Wanita (2019), melaporkan bahwa ekstrak etanol daun beluntas memiliki aktivitas antioksidan yang kuat karena nilai IC₅₀ nya kurang dari 50 ppm yakni 37,25 ppm. Menurut Lelita *et al.* (2013), bahwa total fenolik pada teh hitam lebih rendah dibandingkan dengan teh hijau, begitu juga dengan aktivitas antioksidannya. Hal ini disebabkan oleh keberadaan senyawa katekin yang merupakan komponen utama polifenol dalam minuman teh, sehingga teh hitam memiliki kandungan polifenol yang bersifat sebagai antioksidan yang rendah dibandingkan dengan teh hijau.

KESIMPULAN

Substitusi serbuk daun beluntas berpengaruh sangat nyata terhadap hasil organoleptik teh hitam secara deskriptif dan hedonik. Perlakuan yang disukai oleh panelis terdapat pada perlakuan B1 (75% teh hitam:25% serbuk daun beluntas) memiliki kadar air 6,11%, kadar abu 6,92%, kadar serat kasar 13,02 dan aktivitas antioksidan 86,96 ppm. Analisis kimia substitusi serbuk daun beluntas teh hitam pada perlakuan B1 (75% teh hitam:25% serbuk daun beluntas) masih memenuhi standar SNI 1902:2016 untuk kadar air dan serat kasar.

DAFTAR PUSTAKA

Adnan M, Ahmad, A, Ahmed, A, Khalid, N, Hayat, I dan Ahmed, I. 2013. Chemical Composition and Sensory Evaluation of Tea (*Camellia sinensis*) Commercialized in Pakistan. *Pakistan Journal of Botany*, 45(3), 901-907.

- Agoes HA. 2010. Tanaman Obat Indonesia. Salemba Medika: Jakarta.
- Ali AH, Hesty, H dan Rini, H. 2015. Verifikasi Penerimaan Konsumen Terhadap Minuman Fungsional Formulasi Daun Beluntas dan Daun Jeruk Purut. *Presented at Forum Komunikasi Perguruan Tinggi Pertanian Indonesia*, Banjar Baru Kalimantan Selatan.
- Andarwulan N, Batari, R, Sandrasari, DA, Bolling, B dan Wijaya, H. 2010. Flavonoid Content and Antioxidant Activity of Vegetables from Indonesia. *Food Chemistry*. 121(4). 1231-1235.
- AOAC. 2005. Official Methods of Analysis. Associated of Analytical Chemists. Washington. DC. USA.
- Balittri. 2012. Mengenal 4 Macam Jenis Teh. Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar. Sukabumi.
- Halim MO, Widyawati, PS dan Budianta, DW. 2015. Pengaruh Proporsi Tepung Daun Beluntas (*Pluchea Indica* Less) dan Teh Hitam Terhadap Sifat Fisikokimia, Sifat Organoleptik, dan Aktivitas Antioksidan Produk Minuman. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. 14(1). 10-16.
- Lelita DI, Rohadi, R dan Putri, AS. 2013. Sifat Antioksidatif Ekstrak Teh (*Camellia sinensis* Linn.) Jenis Teh Hijau, Teh Hitam, Teh Oolong dan Teh Putih dengan Pengeringan Beku (*Freeze Drying*). *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*. 13(1). 15-30.
- Noviyanti N. 2016. Analisis Penilaian Organoleptik Cake Brownies Substitusi Tepung Wikau Maombo. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*. 1(1). 58-66.
- Paramita N, Andani, N, Putri, I, Indriyani, N dan Susanti, N. 2019. Karakteristik Simplisia Teh Hitam Dari Tanaman *Camellia sinensis* Var. *assamica* Dari Perkebunan Teh Bali Cahaya Amerta, Desa Angseri, Kecamatan Baturiti, Kabupaten Tabanan, Bali. *Jurnal Kimia (Journal of Chemistry)*. 13 (1). 58-66.
- Pavlović JNVaN, Tošić, SSMSB, Kalićanin, GSSBM, Stojković, DMSMB dan Brcanović, MNMJM. 2013. Evaluation of Individual Phenolic Compounds and Antioxidant Properties of Black, Green, Herbal and fruit Tea Infusions Consumed in Serbia: Spectrophotometrical and Electrochemical Approaches. *Journal of Food and Nutrition Research*. 52(1). 12-24.
- Perkebunan SST. 2019. Statistik Teh Indonesia 2018. BPS. Jakarta.
- Purwanti L. 2019. Perbandingan Aktivitas Antioksidan Dari Seduhan 3 Merk Teh Hitam (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) Dengan Metode Seduhan Berdasarkan Sni 01-1902-1995. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 2(1). 19-25.
- Rukmiasih. 2011. Penurunan Bau Amis (*Off-Odor*) Daging Itik Lokal dengan Pemberian Tepung Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.) dalam Pakan dan Dampaknya dalam Performa. Disertasi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Roni M. 2008. Formulasi Minuman Herbal Instan Antioksidan dari Campuran Teh Hijau (*Camellia sinensis*), Pegagan (*Centella asiatica*), dan Daun Jeruk Purut (*Cytus hystrix*). Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Setiokusumo C. 2016. Pengaruh Proporsi Daun Beluntas (*Pluchea indica* Less) dan Teh Hijau terhadap Aktivitas Antioksidan Produk Minuman. Thesis. Widya Mandala Catholic University. Surabaya.

- Shekhar TC dan Anju, G. 2014. Antioxidant Activity by DPPH Radical Scavenging Method of *Ageratum conyzoides* Linn. leaves. *American Journal of Ethnomedicine*. 1(4). 244-249.
- SNI 1902. 2016. Teh Hitam. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Subsektor POTKP. 2016. Perkebunan: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Sudarmadji S, Bambang, H dan Suhardi. 2010. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Susetyarini E. 2018. Struktur Spermatozoa Tikus Putih Jantan yang Diberi Tanin Daun Beluntas (*Pluchea indica*). *Presented at Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning*, Malang.
- Talia S, Wijaya, S dan Setiawan, HK. 2019. Standarisasi Simplisia Kering Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.) dari Tiga Daerah Berbeda. *Jurnal Farmasi Sains dan Terapan*. 4(2). 64-70.
- Towaha J. 2013. Kandungan Senyawa Kimia pada Daun Teh (*Camellia sinensis*). *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri*. 19(3). 12-16.
- Wanita D. 2019. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.) Dengan Metode DPPH (2, 2-Difenil-1-Pikrilhidrazil). *Indonesian Chemistry and Application Journal*. 2(2). 25-28.
- Widyawati PS, Budianta, TDW, Utomo, AR dan Harianto, I. 2016. The physicochemical and Antioxidant Properties of *Pluchea Indica* Less Drink in Tea Bag Packaging. *International Journal of Food and Nutritional Sciences*. 5(3). 113-120.
- Widyawati PS, Budianta, TDW, Werdani, YDW dan Halim, MO. 2018. Aktivitas Antioksidan Minuman Daun Beluntas Teh Hitam (*Pluchea indica* Less-*Camelia sinensis*). *agriTECH*. 38(2). 200-207.
- Winarno FG. 2004. Kimia Pangan Dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.