

PERUBAHAN SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK SARI KEDELAI DENGAN PENAMBAHAN AIR SEDUHAN BELUNTAS

(Physicochemical and organoleptic properties changes of soymilk with pluchea brewing water addition)

Paini Sri Widyawati^{a*}, Susana Ristiarini^a, Yesiana DW Werdani^b, Indah Kuswardani^a, Irene Novita Herwina^{a)}

a Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Kampus Dinoyo, Jl. Dinoyo 42-44 Surabaya 60265

b Fakultas Keperawatan, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Kampus Pakuwon, Jl Kalisari Selatan No 1. Surabaya 60112

* Penulis korespondensi

Email: paini@ukwms.ac.id / wiwiedt@gmail.com

ABSTRACT

Soymilk is a beverage made from soy that is beneficial for health. This is due to the presence of phytochemical compounds in soybean, such as isoflavones, saponins, sterols, phytic acid, triterpenoids, oligosaccharides, and lignans. Soymilk has antioxidant and antidiabetic activity, however, this activity is not yet optimal shown, therefore it is necessary to add pluchea leaf powder brewing water. Pluchea is an herbaceous plant of the Asteracea group that has been shown to have antioxidant and antidiabetic activity due to the composition of phytochemical compounds including tanins, sterols, alkaloids, flavonoids, phenols, cardiac glycosides, and saponins. Adding pluchea leaf powder brewing water to soymilk is expected to increase its ability as a source of antioxidants and antidiabetic. This research was conducted to determine changes in the physicochemical and organoleptic properties of soymilk with the addition of pluchea leaf powder brewing water. The research design used was a Randomized Block Design (RCBD) with one factor, namely the concentration of pluchea leaf powder in brewing water which consisted of six levels, namely 0; 1; 2; 3; 4; and 5 (% w/v) of the dry weight of soybeans used. The experiment was repeated five times. Soymilk added by pluchea brewing water from dried pluchea leaves with a water content of $7.97 \pm 0.28\%$ (wb), physicochemical and organoleptic properties were influenced by the addition of various concentration of pluchea brewing water. Physicochemical parameters produced from pluchea soymilk include pH ranged from 6.71 ± 0.09 to 6.01 ± 0.05 , viscosity ranged from 21.05 ± 0.93 to 26.67 ± 0.75 , total dissolved solids ranged from 11.81 ± 0.27 to 15.35 ± 0.26 , lightness ranged from 82.89 ± 0.46 to 69.10 ± 1.70 , chroma ranged from 10.57 ± 0.78 to 7.59 ± 0.80 , °hue ranged from 87.59 ± 0.93 to 00.14 ± 1.11 . Spiderweb graph results based on organoleptic preference scores showed that the addition of pluchea leaf powder brewing water had not been able to increase the level of panelists' preference for pluchea soymilk.

Keywords: *Pluchea indica* Less, soymilk, physicochemical, organoleptic properties

ABSTRAK

Sari kedelai adalah minuman yang terbuat dari kedelai yang bermanfaat bagi kesehatan. Hal ini karena adanya senyawa fitokimia dalam kedelai, seperti isoflavon, saponin, sterol, asam fitat, triterpenoid, oligosakarida, dan lignan. Sari kedelai menunjukkan aktivitas antioksidan dan antidiabetik. Namun aktivitas tersebut belum optimal, oleh karena itu perlu ditambahkan air

seduhan daun beluntas. Beluntas merupakan tanaman herba kelompok *Asteracea* telah terbukti mempunyai aktivitas antioksidan dan antidiabetik karena komposisi senyawa fitokimia yang meliputi tanin, sterol, alkaloid, flavonoid, fenol, kardiak glikosida, dan saponin. Penambahan air seduhan daun beluntas pada sari kedelai diharapkan mampu meningkatkan kemampuannya sebagai sumber antioksidan dan antidiabetik. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perubahan sifat fisikokimia dan organoleptik sari kedelai dengan penambahan air seduhan bubuk daun beluntas. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor, yaitu konsentrasi bubuk daun beluntas dalam air seduhan yang terdiri dari enam level, yaitu 0; 1; 2; 3; 4; dan 5 (% b/v) dari berat kering kedelai yang digunakan. Percobaan diulang sebanyak lima kali. Sari kedelai yang ditambahkan air seduhan beluntas yang berasal dari daun beluntas kering dengan kadar air sebanyak $7,97 \pm 0,28\%$ (wb), sifat fisikokimia dan organoleptiknya dipengaruhi oleh penambahan berbagai variasi konsentrasi air seduhan daun beluntas. Parameter fisikokimia yang dihasilkan dari sari kedelai beluntas meliputi pH berkisar antara $6,71 \pm 0,09$ sampai dengan $6,01 \pm 0,05$, viskositas berkisar antara $21,05 \pm 0,93$ sampai dengan $26,67 \pm 0,75$, total padatan terlarut berkisar antara $11,81 \pm 0,27$ sampai dengan $15,35 \pm 0,26$, *lightness* berkisar antara $82,89 \pm 0,46$ sampai dengan $69,10 \pm 1,70$, *chroma* berkisar antara $10,57 \pm 0,78$ sampai dengan $7,59 \pm 0,80$, *hue* berkisar antara $87,59 \pm 0,93$ sampai dengan $00,14 \pm 1,11$. Hasil uji grafik *Spiderweb* berdasarkan skor kesukaan secara organoleptik diperoleh bahwa penambahan air seduhan bubuk daun beluntas belum dapat meningkatkan tingkat kesukaan panelis terhadap sari kedelai beluntas.

Kata kunci: *Pluchea indica* Less, sari kedelai, sifat fisikokimia, organoleptik

PENDAHULUAN

Sari kedelai merupakan minuman produk nabati pengganti susu hewani yang bergizi tinggi, sehingga cocok untuk penderita *lactose intolerance* (Khamidah dan Istiqomah, 2012). Mazumder dan Begum (2016) menginformasikan bahwa komponen nutrisi dalam sari kedelai per 100 gram meliputi : energi 52 kkal, protein 3,9 g, lemak 2,4 g, kalsium 4,7 mg, zat besi 1,0 mg, magnesium 19 mg, fosfor 49 mg, kalium 141 mg, natrium 12 mg, vitamin A 3 μg , dan vitamin E 0,01 μg . Hartoyo (2005) menyatakan bahwa susunan asam amino dari protein sari kedelai mirip dengan susu sapi. Menurut Cahyono (2011), sari kedelai kaya akan lesithin, polisakarida, arginin dan glisin. Oleh karena itu sari kedelai tersebut dapat menurunkan serta mengendalikan kadar glukosa darah dalam batas normal. Widy (2009) menyatakan bahwa lesithin pada sari kedelai berfungsi untuk memperbaiki pankreas dan meregenerasi sel-sel yang

rusak, sedangkan polisakarida dapat menekan kadar glukosa. Asam amino pada sari kedelai yaitu arginin dan glisin merupakan penyusun insulin yang dihasilkan kelenjar pankreas. Meningkatnya hormon insulin dapat mengubah glukosa darah menjadi energi.

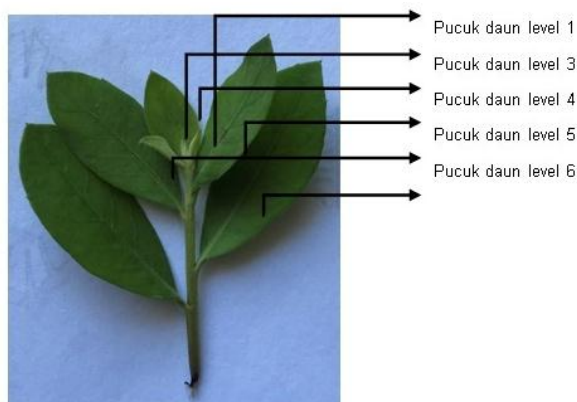
Beluntas (*Pluchea indica* Less) merupakan tanaman herba termasuk famili *Asteracea* telah terbukti bermanfaat untuk kesehatan karena senyawa fitokimia dalam tanaman ini mempunyai berbagai aktivitas biologis. Widyawati *et al.* (2014; 2015) menyatakan bahwa ekstrak daun beluntas mempunyai aktivitas antioksidan dan antidiabetik. Yesiana dan Widyawati (2018) juga menyatakan bahwa air seduhan daun beluntas mampu menurunkan kadar glukosa darah pada pasien diabetes melitus sebesar 56,37% lebih tinggi dari glibenklamida (49,59%). Penambahan air seduhan bubuk daun beluntas pada sari kedelai diharapkan dapat meningkatkan aktivitas antioksidan dan antidiabetik, namun pengaruhnya terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik perlu dilakukan pengujian lebih lanjut. Oleh

karena itu tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan sifat fisikokimia dan organoleptik sari kedelai dengan penambahan air seduhan bubuk daun beluntas.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan utama yang digunakan adalah daun beluntas yang diperoleh dari beberapa daerah di kota Surabaya, seperti : Hutan Mangrove Wonorejo dan Pakuwon Timur, kabupaten Sidoarjo, seperti Jalan Raya By Pass Juanda Airport, dan kabupaten Kediri, seperti : Jalan Mastrip dan Jalan Sumatra, Pare. Kantong teh celup dibeli dari CV Peri Akas, Kwarasan, Yogyakarta dengan spesifikasi ukuran 3,7 cm x 1,3 cm x 4,7 cm dan memiliki ukuran pori sebesar 60 mikron. Air minum dalam kemasan pH 7,3. Kacang kedelai import dibeli dari Pasar Keputran, Surabaya, Gula xylitol dibeli dari XLearn Inc. Bahan kimia yang digunakan adalah akuades dibeli dari PT. Surabaya Aqua Industri, larutan *buffer* pH 4 dan 7 (Merck).



Gambar 1. Ruas Daun Beluntas yang Dipilih

Pembuatan Air Seduhan Bubuk Daun Beluntas

Daun Beluntas dengan ruas daun nomor 1 sampai 6 (Widyawati *et al.*, 2011), disortasi, dicuci dan dikeringkan selama 7 hari dengan cara diangin-anginkan pada suhu ruang, kemudian dibubukkan dan dikemas dalam *pouch*. Selanjutnya untuk setiap perlakuan bubuk daun beluntas ditimbang sebanyak 2 gram dalam *tea*

bag (Widyawati *et al.*, 2016). Setiap *tea bag* diseduh dengan air minum pada suhu 95°C selama 5 menit untuk mendapatkan konsentrasi air seduhan sebanyak 1, 2, 3, 4 dan 5% (b/v).

Pembuatan Sari Kedelai Beluntas

Kacang kedelai yang sudah disortasi dan diketahui beratnya, dicuci dan direndam dalam air panas selama 8 jam dengan perbandingan 1:3 (b/v). Setelah ditiriskan direbus hingga mendidih dan dipertahankan selama 5 menit dengan perbandingan 1:2 (b/v). Setelah ditiriskan, kedelai dikupas kulit arinya, selanjutnya diekstraksi selama 2 menit dengan perbandingan 1:3 (b/v) untuk memisahkan ampasnya. Filtrat yang diperoleh dipanaskan hingga mendidih sambil diaduk hingga diperoleh perbandingan 1:2 (b/v). Sari kedelai diturunkan suhunya hingga suhu kamar ditambahkan air seduhan bubuk daun beluntas dengan perbandingan 2:1 (v/v), selanjutnya ditambahkan gula xylitol 10% (b/v). Akhirnya diperoleh sari kedelai beluntas perbandingan 1:3 (b/v) dengan berbagai konsentrasi air seduhan bubuk daun beluntas 0, 1, 2,3, 4, dan 5%. Selanjutnya sari kedelai beluntas yang diperoleh dianalisa pH, viskositas, total padatan terlarut, dan organoleptik.

Analisa Kadar Air Bubuk Daun Beluntas

Bubuk daun beluntas dianalisa kadar airnya menggunakan metode gravimetri (AOAC, 2005) dengan menggunakan oven vakum (Binder) pada suhu 70°C dan tekanan 750 mmBar selama 24 jam. Kadar air sampel diperoleh dengan menghitung selisih berat awal dengan berat akhir sampel yang telah konstan kemudian dibagi dengan awal sampel.

Analisa Viskositas dengan viscosimeter

Viskositas sampel dianalisis menggunakan alat viscosimeter (Brookfield DV-E) dengan kecepatan 100 RPM, spindle nomor 1 (AOAC, 2005).

Pengukuran dilakukan berdasarkan ukuran atau nomor spindel yang digunakan dan dikonversi dengan rumus akhir untuk menentukan tingkat viskositas suatu sampel. Viskositas sampel dinyatakan dalam satuan *centipoise* (cps).

Analisa Warna dengan Colour Reader

Analisa warna sari kedelai beluntas dilakukan dengan menggunakan *colour reader* (Konica Minolta CR-10) berdasarkan metode Wrolstad *et al.* (2005). Prinsip kerja dari metode ini adalah pemaparan warna dengan sistem CIE yang terdiri dari tiga reseptor warna, yaitu L*, a* dan b* Hunter. Nilai L* menunjukkan tingkat kecerahan berdasarkan warna putih, nilai a* menunjukkan warna kemerahan atau kehijauan sedangkan nilai b* menunjukkan warna kekuningan atau kebiruan.

Analisa pH dengan pH meter

Prinsip pengukuran pH berdasarkan pengukuran aktifitas ion hidrogen secara potensiometer atau elektrometri (AOAC, 2005). Pengukuran pH menggunakan pH meter merk Schoot yang telah kalibrasi dengan larutan buffer pH 4 dan 7. Nilai pH dibaca setelah elektroda dicelupkan ke dalam larutan sampel dan stabil.

Analisa Total Padatan Terlarut

Analisa total padatan terlarut sampel sari kedelai dilakukan dengan menggunakan refraktometer (Atago) berdasarkan metode Wahyudi dan Dewi (2017). Nilai yang terbaca pada refraktometer dinyatakan dengan derajat Brix (% Brix), yang menyatakan jumlah seluruh zat padat yang larut setiap 100 gram larutan.

Analisa Organoleptik

Analisa organoleptik dilakukan berdasarkan uji kesukaan dengan menggunakan 80 orang panelis yang tidak terlatih (Lawless dan Heymann, 2010). Parameter yang diujikan meliputi

kesukaan terhadap warna, aroma dan rasa. Panelis yang dipilih berasal dari masyarakat umum, khususnya yang berusia diatas 40 tahun. Penilaian dilakukan dengan memberikan nilai 1 sampai 7, dimana nilai 1 menunjukkan nilai tidak suka sampai dengan nilai 7 yang menunjukkan nilai sangat suka. Total nilai yang diperoleh suatu sampel menunjukkan tingkat kesukaan atau penerimaan dari panelis terhadap sampel yang disajikan, yaitu semakin tinggi nilai total berarti sampel makin disukai dan total nilai terendah berarti paling tidak disukai.

Penentuan Perlakuan Terbaik (Metode Spiderweb)

Perlakuan terbaik penambahan konsentrasi air seduhan bubuk daun beluntas dalam sari kedelai ditentukan dengan metode *spiderweb* (Kemp *et al.*, 2009) berdasarkan hasil uji skor kesukaan secara organoleptik terhadap aroma, warna dan rasa. Nilai luasan terbesar dari plot data rata-rata semua atribut pada grafik spiderweb merupakan perlakuan terbaik. Luasan daerah ditentukan berdasarkan luas segitiga sembarang dengan sudut 120°.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Dari hasil analisis dengan GC-MS ditunjukkan pada gambar.1 terdapat 20 hasil kromatografi reaksi senyawa bioaktif. Uraian senyawa dari hasil GC-MS ditunjukkan pada tabel 1. Dalam tabel tersebut diuraikan juga pemanfaatan senyawa biokatif dalam industri pangan, kosmetik, dan farmasi.

PEMBAHASAN

Bubuk daun beluntas yang digunakan dalam penelitian ini mempunyai kadar air sebesar 7,97±0,28% (wb), kadar air bubuk daun beluntas akan mempengaruhi senyawa fitokimia yang terekstrak selama penyeduhan bubuk daun beluntas. Nguyen

dan Le (2018) menyatakan bahwa perbedaan metode pengeringan mempengaruhi kadar air wortel akhir dan komposisi senyawa fitokimia yang terekstrak. Menurut Bernard *et al.* (2014), pengeringan menyebabkan kerusakan struktur sel, sehingga mempengaruhi inaktivasi enzim serta degradasi senyawa fitokimia. Breghlal *et al.* (2016) menginformasikan bahwa keberadaan senyawa fitokimia menentukan sifat organoleptik *Pistacia lentiscus* (L.). Widyawati *et al.* (2011) menyatakan bahwa ekstrak daun beluntas 1-6 dari pucuk mengandung senyawa fitokimia, seperti saponin, tanin, alkaloid, terpenoid, sterol, kardiak glikosida, fenol, dan flavonoid, Widyawati *et al.* (2013) menginformasikan bahwa daun beluntas mengandung sejumlah senyawa volatil. Hal ini juga ditegaskan oleh Traithip (2005) bahwa daun beluntas mengandung boehmeril asetat, HOP-17 (21)-en 3β -asetat, linaloil glukosida, linaloil apiosil glukosida, plusheosida C, cuauhtermone, 3-(2'-3'-diasetoksi-2'metil-butiril), plucheol A, plucheol B, plucheosida A, plucheosida B, plucheosida E, pterocarptriol, seskuiterpen, monoterpen, dan triterpene. Oleh karena itu penambahan air seduhan bubuk daun beluntas dengan kadar air tersebut diduga dapat mempengaruhi sifat fisikokimia dan organoleptik sari kedelai.

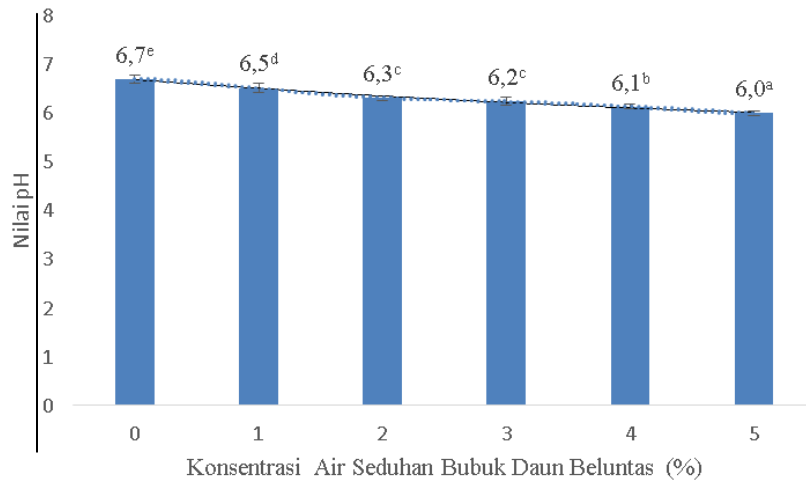
pH

Penambahan berbagai konsentrasi air seduhan bubuk daun beluntas ditunjukkan pada Gambar 2. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa derajat keasaman sari kedelai dengan bertambahnya konsentrasi air seduhan mengalami penurunan. Uji statistik ANOVA dengan $\alpha=5\%$ menunjukkan bahwa ada pengaruh konsentrasi air seduhan bubuk daun beluntas berpengaruh terhadap pH yang dihasilkan. Hasil uji DMRT pada $\alpha=5\%$ juga menunjukkan bahwa ada beda nyata antara konsentrasi air seduhan bubuk daun beluntas sari kedelai. pH sari kedelai beluntas didapatkan rata-rata sebesar

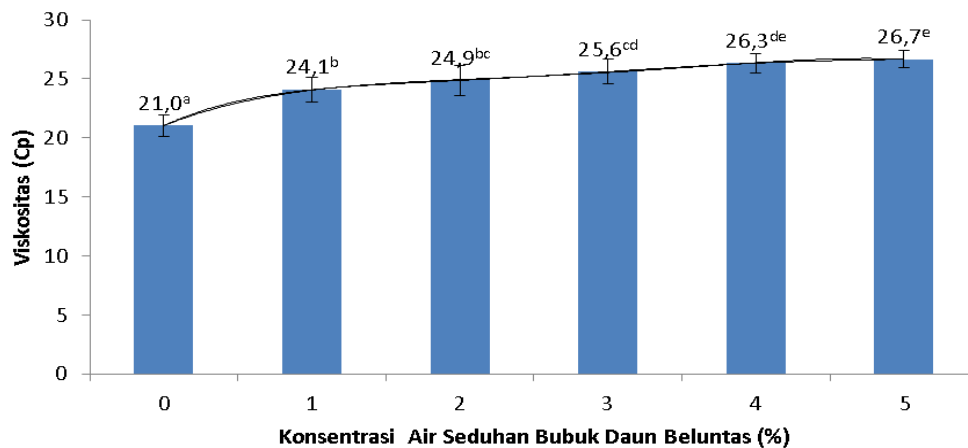
$6,71 \pm 0,09$ sampai dengan $6,01 \pm 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi air seduhan bubuk daun beluntas yang ditambahkan berkorelasi dengan bertambahnya senyawa organik dalam sari kedelai beluntas. Apriadi (2010) menyatakan bahwa daun beluntas mengandung asam klorogenik dan asam kafeat, sedangkan Manu (2013) juga menginformasikan bahwa daun beluntas mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, minyak atsiri, asam klorogenik, natrium, kalsium, magnesium dan fosfor. Keberadaan asam organik serta mineral-mineral yang ada dari air seduhan bubuk daun beluntas memberikan kontribusi pada derajat keasaman sari kedelai beluntas. Selain itu interaksi yang mungkin terjadi dengan asam organik pada sari kedelai sendiri, seperti asam fitat, rafinosa dan stakiosa (Salahudin dan Pramono, 2012) diduga berpengaruh pada nilai pH.

Viskositas

Viskositas sari kedelai beluntas mengalami peningkatan dengan bertambahnya air seduhan bubuk daun beluntas yang ditunjukkan pada Gambar 3, yang didasarkan pada uji statistik ANOVA dengan $\alpha=5\%$. Hasil uji DMRT pada $\alpha=5\%$ menunjukkan bahwa ada beda nyata antar perlakuan. Viskositas sari kedelai beluntas sangat dipengaruhi oleh energi gesekan antar partikel dalam sampel. Semakin besar konsentrasi air seduhan yang ditambahkan dapat menambah jumlah partikel dalam sampel sehingga nilai viskositasnya bertambah. Viskositas bertambah juga disebabkan terjadinya interaksi antar molekul sehingga terbentuk makromolekul atau polimer (Afrianti dkk., 2014). Keberadaan tanin dalam sari kedelai beluntas dapat mengendapkan protein dan asam-asam amino karena dapat mengubah sifat protein yang semula polar menjadi non polar, sehingga menurunkan kelarutan (Fernandez, 2019; Triyono, 2010). Asam-asam organik pada beluntas akan



Gambar 2. pH Sari Kedelai pada Berbagai Konsentrasi Air Seduhan Bubuk Daun Beluntas



Gambar 3. Viskositas Sari Kedelai pada Berbagai Konsentrasi Air Seduhan Bubuk Daun Beluntas

menambah ion H^+ menyebabkan sebagian ikatan peptida terputus dan akan bereaksi dengan gugus COO^- membentuk $COOH$, sedangkan asam organik lain akan berikatan dengan gugus amino NH_2 membentuk NH_3^+ sehingga pH sari kedelai menjauhi titik isoelektris dan kelarutan dalam air akan meningkat (Triyono, 2010).

Total Padatan Terlarut

Total padatan terlarut pada sari kedelai beluntas ditunjukkan pada

Gambar 4. Total padatan pada sari kedelai beluntas ditentukan oleh komponen terlarut pada kedelai yaitu protein (Ginting dan Sri, 2002). Uji statistik ANOVA dengan $\alpha=5\%$ menunjukkan bahwa adanya pengaruh konsentrasi air seduhan bubuk daun beluntas terhadap total padatan terlarut. Sedangkan hasil uji DMRT pada $\alpha=5\%$ menunjukkan ada beda nyata pada berbagai perlakuan. Semakin tinggi konsentrasi air seduhan bubuk daun beluntas mengakibatkan total padatan terlarut semakin meningkat. Hal ini terkait

dengan total padatan yang terlarut dari sari kedelai dan air seduhan daun beluntas. Total padatan terlarut pada sari kedelai beluntas seiring dengan viskositas dan pH. Semakin banyak partikel yang terlarut yang ditandai dengan semakin menurunnya nilai pH menyebabkan viskositas sampel meningkat. Keberadaan senyawa isoflavon, saponin, sterol, asam fitat, triterpena, lignin, dan oligosakarida (O'Keefe *et al.*, 2015), protein, lemak, kalsium, zat besi, magnesium, fosfor, kalium, natrium, vitamin A, vitamin E (Mazumder dan Begum, 2016) dari kedelai serta alkaloid, tanin, saponin, sterol, kardiak glikosida, terpenoid, flavonoid, fenol (Widyawati dkk., 2011), lignin, fenilpropanoid, benzoid, alkana, (-)-katekin, flavonol (kuersetin, kemferol, mirisetin, luteolin dan apigenin (Andarwulan *et al.*, 2010), minyak atsiri, asam klorogenik, natrium, kalsium, magnesium dan fosfor Manu (2013) pada daun beluntas, dapat mempengaruhi partikel terlarut. Selain itu interaksi antar partikel atau senyawa dapat menyebabkan total padatan terlarut dalam sari kedelai beluntas.

Warna

Warna sari kedelai beluntas ditentukan dengan *colour reader* yang didasarkan pada perbedaan warna dari pantulan cahaya oleh permukaan sampel (Diniyah dkk., 2016), yang meliputi : *Lightness* (L), *Chroma* (c), dan *hue* (h).

Lightness

Lightness untuk mengetahui cahaya pantul yang menghasilkan warna putih, abu-abu dan hitam (Nurmawati, 2011). Nilai L* menunjukkan derajat kecerahan produk sari kedelai beluntas dengan batas antara 0 (hitam) sampai 100 (putih). Semakin besar konsentrasi air seduhan bubuk daun beluntas yang ditambahkan menyebabkan nilai L semakin berkurang, secara statistik pada $\alpha=5\%$ menunjukkan adanya pengaruh signifikan antar perlakuan akibat perbedaan konsentrasi bubuk daun beluntas dalam air seduhan

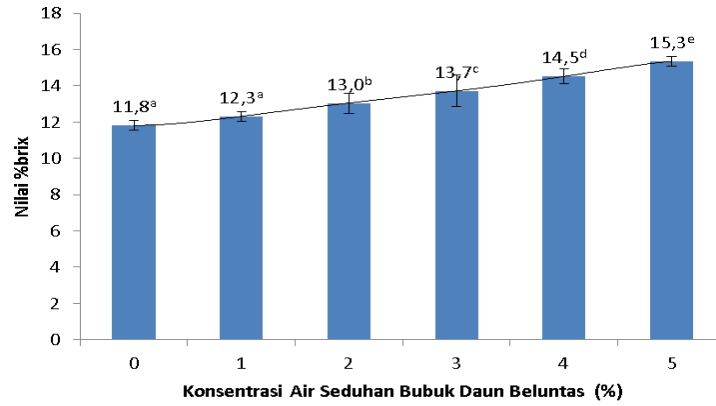
(Gambar 5). Semakin tinggi konsentrasi air seduhan bubuk daun beluntas semakin gelap, hal ini disebabkan oleh keberadaan senyawa tanin dan karotenoid dalam daun beluntas (Widyawati *et al.*, 2015) yang memberikan kontribusi warna kuning hingga coklat (Ashok dan Upadayana, 2012).

Chroma

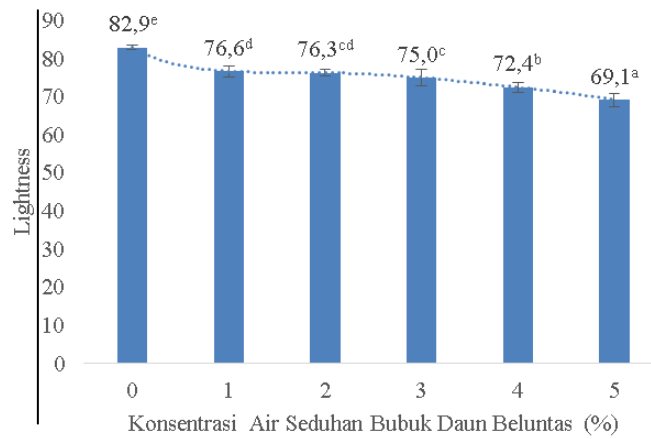
Chroma sari kedelai beluntas ditunjukkan pada Gambar 6. Chroma menunjukkan intensitas warna yang memberikan perbedaan warna yang paling dominan pada sampel yang menunjukkan tingkat kejenuhan (Nurmawati, 2011). Semakin tinggi nilai chroma maka semakin tinggi tingkat kejenuhannya dan sebaliknya (Fernandez, 2019). Data analisis statistik Anova pada $\alpha=5\%$ menunjukkan bahwa ada pengaruh signifikan penambahan konsentrasi air seduhan bubuk daun beluntas terhadap nilai chroma sari kedelai beluntas. Nilai chroma yang dihasilkan berkisar antara $10,57 \pm 0,78$ sampai dengan $17,59 \pm 0,80$. Tingkat kejenuhan warna sampel seiring dengan semakin berkurangnya nilai *Lightness* karena semakin banyak komponen terlarut dari sari kedelai dan beluntas yang berpengaruh terhadap warna sari kedelai beluntas (O'Keefe *et al.*, 2015; Mazumder dan Begum, 2016; Widyawati dkk., 2011; Widyawati *et al.*, 2016; Manu 2010).

°hue

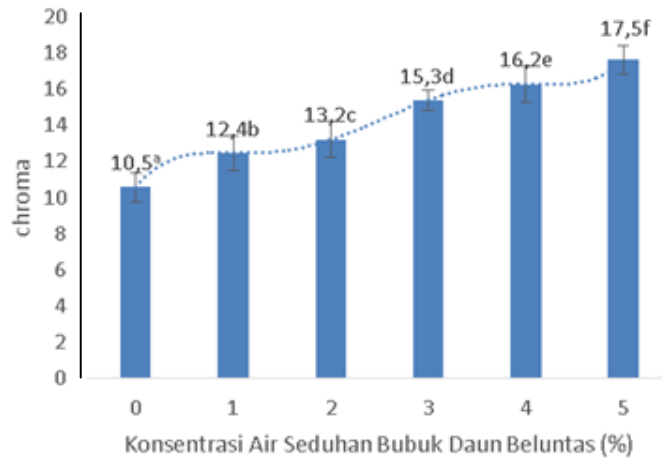
°hue menunjukkan warna sampel (Nurmawati, 2011), data analisis nilai °hue sari kedelai beluntas dapat dilihat pada Gambar 7. Uji statistik Anova pada $\alpha=5\%$ menunjukkan ada pengaruh penambahan konsentrasi air seduhan bubuk daun beluntas terhadap warna sari kedelai beluntas. Warna sari kedelai beluntas dikontribusi oleh keberadaan tanin dan klorofil dari bubuk daun beluntas (Widyawati *et al.*, 2016). Suriyaphan juga menegaskan bahwa warna kuning yang muncul pada air seduhan daun beluntas dikarenakan keberadaan karotenoid serta oksidasi yang muncul



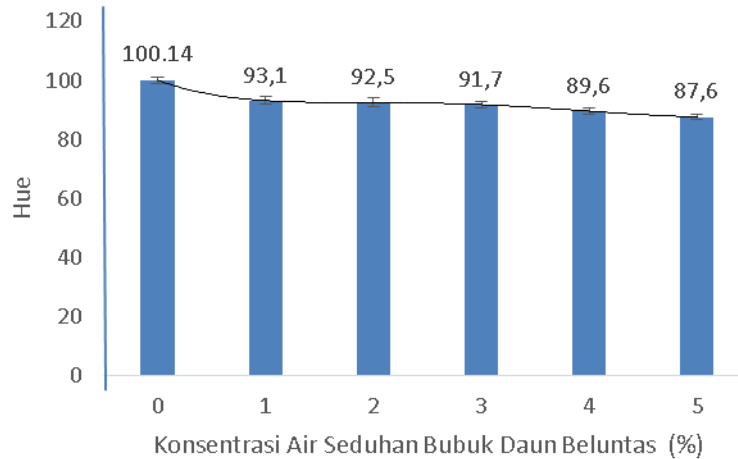
Gambar 4. Total Padatan Terlarut Sari Kedelai pada Berbagai Konsentrasi Air Seduhan Bubuk Daun Beluntas



Gambar 5. *Lightness* Sari Kedelai pada Berbagai Konsentrasi Air Seduhan Bubuk Daun Beluntas



Gambar 6. Chroma Sari Kedelai pada Berbagai Konsentrasi Air Seduhan Bubuk Daun Beluntas



Gambar 7. °Hue Sari Kedelai pada Berbagai Konsentrasi Air Seduhan Bubuk Daun Beluntas

saat warna hijau pada klorofil daun beluntas selama proses penyeduhan (Suriyaphan, 2014). Selain itu warna sari kedelai beluntas juga dikontribusi oleh pigmen antosianin dari kedelai yang bersifat mudah larut dalam air (Saati dkk., 2015). Senyawa isoflavon dan fitoestrogen pada kedelai dapat menyebabkan warna sari kedelai kuning (Gustantin, 2015). Interaksi pigmen antosianin pada sari kedelai dan karotenoid pada air seduhan beluntas menyebabkan warna °hue memiliki warna kuning dan kuning merah (Hutchings, 1999).

Organoleptik

Analisa organoleptik sari kedelai beluntas didasarkan pada uji hedonik yaitu tingkat kesukaan panelis terhadap warna, rasa, dan aroma dengan menggunakan uji skoring terdiri dari 80 panelis tidak terlatih dengan usia ≥ 40 tahun.

Tingkat Kesukaan Terhadap Warna

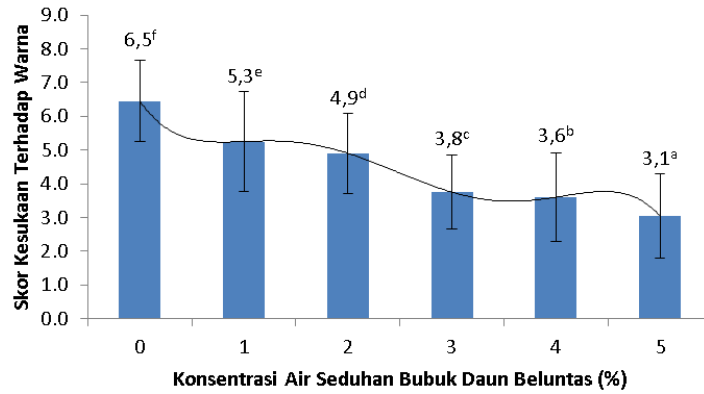
Tingkat kesukaan panelis terhadap warna sari kedelai beluntas ditunjukkan pada Gambar 8. Data analisis menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap warna sari kedelai beluntas mengalami penurunan secara signifikan. Panelis lebih menyukai sari

kedelai dengan warna putih kekuningan, dengan adanya warna lain yang berasal dari bubuk daun beluntas menurunkan tingkat kesukaan.

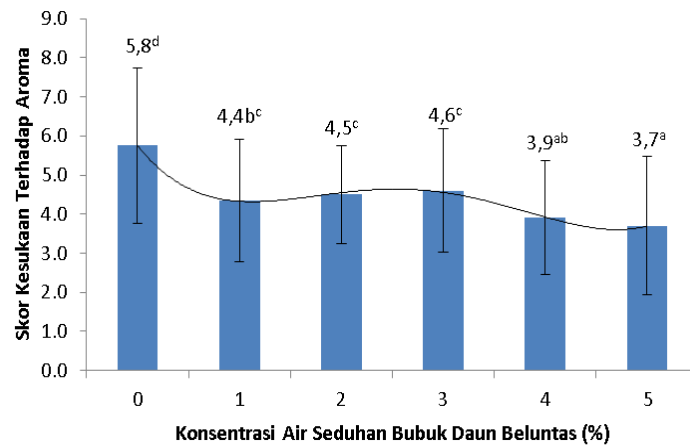
Hal ini sesuai dengan hasil uji warna secara kuantitatif bahwa penambahan konsentrasi air seduhan bubuk daun beluntas menurunkan nilai *lightness*, menurunkan nilai °hue dan meningkatkan nilai chroma. Keberadaan air seduhan daun beluntas yang mengandung tanin, karotenoid dan klorofil dapat mengubah warna sari kedelai dari kuning ke kuning merah (Widyawati *et al.*, 2016, Suriyaphan, 2014).

Tingkat Kesukaan Terhadap Aroma

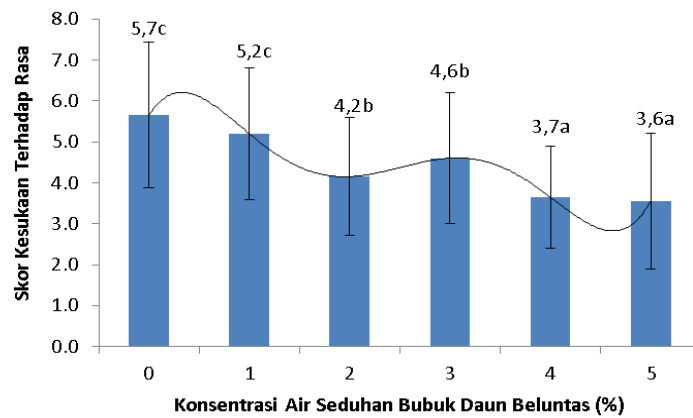
Tingkat kesukaan panelis terhadap aroma ditunjukkan pada Gambar 9. Penambahan air seduhan bubuk daun beluntas berpengaruh pada aroma sari kedelai beluntas secara signifikan. Ada kecenderungan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma berkurang dengan bertambahnya konsentrasi air seduhan bubuk daun beluntas. Hal ini disebabkan adanya senyawa volatil dari bubuk daun beluntas bubuk daun beluntas, seperti boehmail asetat, HOP-17 (21)-en 3 β -asetat, linaloil glukosida, linaloil apiosil glukosida, plusheosida C, cuauhermone, 3-(2', 3'-



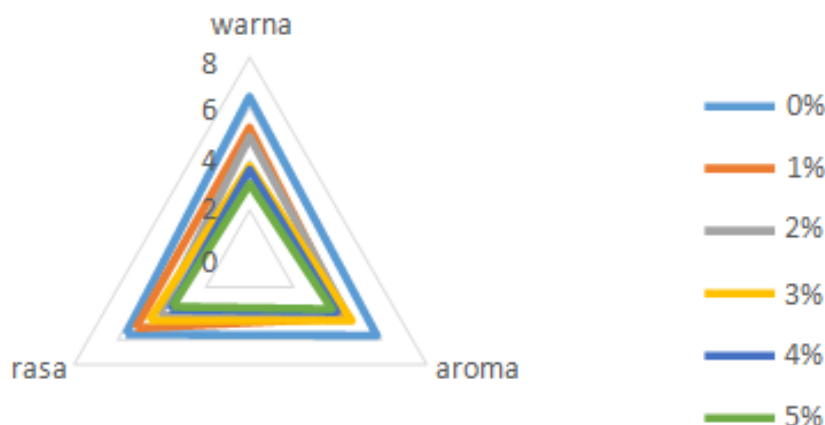
Gambar 8. Skor Kesukaan terhadap Warna Sari Kedelai pada Berbagai Konsentrasi Air Seduhan Bubuk Daun Beluntas



Gambar 9. Skor Kesukaan terhadap Aroma Sari Kedelai pada Berbagai Konsentrasi Air Seduhan Bubuk Daun Beluntas



Gambar 10. Skor Kesukaan terhadap Rasa Sari Kedelai pada Berbagai Konsentrasi Air Seduhan Bubuk Daun Beluntas



Keterangan: Perlakuan persentase bubuk daun beluntas dalam air seduhan (b/v).

Gambar 11. *Spiderweb* Perlakuan Terbaik Sari Kedelai Beluntas.

diasetoksi-2'-metil-butiril), plucheol A, plucheol B, plucheosida A, plucheosida B, plucheosida E, pterocarptriol, seskuiterpen, monoterpen, dan tripen (Traithip, 2005), serta beberapa senyawa kimia yang terkandung dalam minyak atsiri daun beluntas (Widyawati *et al.*, 2013).

Tingkat Kesukaan Terhadap Rasa

Tingkat kesukaan panelis terhadap rasa sari kedelai beluntas ditunjukkan pada Gambar 10. Adanya penambahan air seduhan bubuk daun beluntas menurunkan tingkat kesukaan terhadap rasa panelis terhadap sari kedelai beluntas secara signifikan. Penurunan tingkat kesukaan ini seiring dengan penurunan pH, kenaikan kekentalan dan padatan terlarut, hal ini seiring dengan penambahan senyawa kimia terlarut dari bubuk daun beluntas. Widyawati *et al.* (2016) menyatakan bahwa air seduhan beluntas mengandung tanin dan alkaloid. Saxena *et al.* (2013) menyatakan bahwa alkaloid dapat menimbulkan rasa pahit, sedangkan Susetyarini (2013) menyatakan bahwa tanin dapat memberikan sensasi rasa sepat. Ginting dan Sri (2002) menyatakan bahwa kacang kedelai mengandung alkaloid glikosida, seperti isoflavon dan aglikon-aglikonnya dapat memberikan rasa kapur. Keberadaan senyawa-senyawa fitokimia tersebut dalam sari kedelai beluntas dapat

memberikan sensasi rasa yang kurang disukai oleh panelis.

Perlakuan Terbaik

Secara keseluruhan skor kesukaan panelis terhadap sari kedelai beluntas ditunjukkan pada Gambar 11. Data menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi air seduhan bubuk daun beluntas yang ditambahkan, dapat menurunkan tingkat kesukaan panelis dari suka menjadi tidak suka. Pada penambahan 1% konsentrasi air seduhan bubuk daun beluntas panelis agak suka terhadap sari kedelai beluntas. Pemilihan perlakuan terbaik didasarkan pada perhitungan luasan segitiga yang diperoleh dari grafik *spiderweb*.

KESIMPULAN

Penambahan konsentrasi air seduhan bubuk daun beluntas berpengaruh nyata terhadap perubahan viskositas, warna, total padatan terlarut, dan pH sari kedelai beluntas. Ada peningkatan signifikan terhadap nilai viskositas, chroma dan total padatan terlarut serta penurunan signifikan terhadap nilai °hue, *lightness*, pH dan skor kesukaan organoleptik terhadap warna, rasa dan aroma. Penambahan air seduhan bubuk daun beluntas belum dapat meningkatkan tingkat kesukaan panelis terhadap sari kedelai beluntas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kemenristekdikti atas hibah pengabdian kepada masyarakat melalui Program Kemitraan Masyarakat tahun anggaran 2019.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, L. H., Yusman, T. & Hafni, G. (2014). Karakteristik Fisiko-kimia dan Sensorik Jus Ekstrak Buah Salak (*Salacca edulis Reinw*) Varietas Bongkok). *Jurnal Chimica et Natura Acta* 2(2): 126-130.
- Andarwulan, N., Batari, R., Sandrasari, D.A., Bolling, B. & Wijaya, H. (2010). Flavonoid Content and Antioxidant Activity of Vegetables from Indonesia. *Food Chemistry*, 121, pp 1231- 1235
- Apriadi, R. A. (2010). Identifikasi Senyawa Asam Fenolat pada Sayuran Indigenous Indonesia. Skripsi S-1. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. <http://www.repository.ipb.ac.id>. (Diakses: 26 September 2019)
- AOAC. (2005). *Official Methods of Analysis (18th edition)*. Washington: Assosiation of Official Analytical Chemistry. Method 925.09
- Ashok, P.K. & Upadhyaya, K. (2012). Tannins are Astringent. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 1(3), pp 45-50.
- Beghlal, D., Bains, K.E., Marmouzi, I., Haddar, L. & Mohamed, B. (2016). Phytochemical, Organoleptic and Ferric Reducing Properties of Essential Oil Ethanolic Extract from *Pistacia lentiscus* (L). *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*, 6(4), pp 305-310. [http://www.doi:10.1016/S2222-1808\(15\)61035-0](http://www.doi:10.1016/S2222-1808(15)61035-0)
- Bernard, D., Kwabena, A.I., Osei, O.D., Daniel, G.A., Elom, S.A. & Sandra, A. (2014). The Effect of Different Drying Methods on the Phytochemicals and Radical Scavenging Activity of Ceylon Cinnamon (*Cinnamomum zeylanicum*) Plants Parts. *European Journal of Medical Plants*, 4(11), pp 1324-1335.
- Cahyono, A. D. (2011). Manfaat Susu Kedelai Sebagai Terapi Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Klien Diabetes Mellitus (Study Eksperimental di Poli Penyakit dalam RSUD Pare Kabupaten Kediri Tahun 2010). *Jurnal Akademi Keperawatan Pamenang*, 2(2), pp 28-37.
- Fernandez, L. Y. R. (2019). *Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Warna dan Organoleptik Air seduhan Daun Beluntas (Pluchea indica Less) (Skripsi)*. Surabaya: Universitas Katolik Widya Madala Surabaya. <http://repository.wima.ac.id/17687/7/Abstrak.pdf> (17 Juni 2019).
- Ginting, E. & Sri, S.A. (2002). Pengaruh Varietas dan Cara Pengolahan terhadap Mutu Susu Kedelai. *Jurnal Penelitian Tanaman Pangan*, 21(2), pp 48-57.
- Gustantin. (2015). Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Susu Berbahan Baku Kedelai (*Glycine max* (L.) Meril.) dan Koro Kratok (*Phaseolus lunatus* L.) putih dengan Penambahan Carboxy Methyl Cellulose (Skripsi). Jember: Universitas Jember.

- <http://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/66966/Slevy%20Gustantin%20A.%20-%20101710101043.pdf?sequence=1> (Diakses: 15 Februari 2019).
- Hartoyo, B. (2005). Perbaikan Mutu Susu Kedelai dalam Botol. *Trubus Agrisarana*. pp 25
- Hutchings, J.B. (1999). Food Colour and Appearance. New York: Chapman & Hal. 184.
- Kemp, S. E., Hollowood, T. & Hort, J. (2009). *Sensory Evaluation: A Parctical Handbook* . New jersey: Wiley-Blackwell. pp 120-134.
- Khamidah, A. & Istiqomah, N. (2012). Pengolahan Sari Kedelai sebagai Dukungan Akselerasi Peningkatan Gizi Masyarakat. *Seminar Nasional Kedaulatan Pangan dan Energi*. <Http://Pertanian.Trunojoyo.Ac.Id/Semnas/Wp-Content/Uploads/Pengolahan-Sari-Kedelai-Seba Gai-Dukungan-Akselerasi-Peningkat An-Gizi-Masyarakat.Pdf> (Diakses: 23 Februari 2019).
- Lawless, H. T. & Heymann, H. (2010). *Sensory evaluation of food: Principles and Practices Second Edition*. New York: Aspen Publisher, Inc. pp 519-541.
- Manu, R. R. S. (2013). Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchea indica* L) Terhadap *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 2(1), pp 1-10.
- Mazunder, A.A.R. & Belgum, A.A. (2016). Soymilk as Source of Nutrient for Malnourished Population of Developing Country : A Review. *International Journal of Advanced Scientific and Technical Research*, 6(5), pp 192-203.
- Nguyen, V.T. & Le, M.D. (2018). Influence of Various Drying Condition on Phytochemical Compounds and Antioxidant Activity of Carrot Peel. *Beverages*, 4(80), pp 2-12.
- Nurmawati, R. (2011). *Pengembangan Metode Pengukuran Warna Menggunakan Kamera CCD (Charge Coupled Device) dan Image Prosesing*.
- O'Keefe, **Bianchi, L. & Sharman, J.** ((2016). Soybean Nutrition. *SM Journal of Nutrition and Metabolism*, 1(1), pp 1006-1015.
- Saati, E. A., Sri., W. & Khoiriyah. (2015). Perbaikan Mutu Sari Kedelai Varietas Lokal (*Glycine max* L Merril) Unggul Dengan Metode Perendaman dan Essence Alami. *Seminar Nasional Teknologi Pertanian*. <ejournal.itn.ac.id/index.php/senatek/article/download/1279/886/> (Diakses: 24 Juli 2019).
- Salahudin, F & Pramono, P. U. (2012). Pengurangan Rafionsa dan Stakiosa Oleh *Rhizopus oryzae* dan *Lactobacillus plantarum* Pada Fermentasi Kedelai. *Jurnal Biopropal Industri*, 3(20), pp 71-75.
- Suriyaphan, O. (2014). Nutrition, Health Benefits and Applications of *Pluchea indica* (L.) Less Leaves. *Mahidol University Journal of Pharmaceutical Sciences*, 41 (4), pp 1-10.
- Susetyarini. (2013). Aktivitas Tanin Daun Beluntas Terhadap Konsentrasi Spermatozoa Tikus Putih Jantan. *Jurnal Gamma*, 8(2), pp 14-20.

- Traithip A. (2005). Phytochemistry and Antioxidant Activity of *Pluchea indica* [Thesis]. Thailand: Mahidol University.
- Triyono, A. (2010). Mempelajari Pengaruh Penambahan Beberapa Asam Pada Proses Isolasi Protein Terhadap Tepung Protein Isolat Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus L.*). *Seminar Rekayasa Kimia dan Proses*. ISSN: 1411-4216.
- Wahyudi, A., & R. Dewi. (2017). Upaya Perbaikan Kualitas dan Produksi Buah Menggunakan Teknologi Budidaya Sistem "ToPAS" Pada 12 Varietas Semangka Hibrida. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* 17(1): 17-25.
<https://www.researchgate.net/publication/314212725>
- Quality and Fruit Production Improvement Using The Cultivation Technology System ToPAS In 12 Varieties of Hybrid Water melons (Diakses: 1 April 2019)
- Werdani, Y.D.W. & Widyawati, P.S. (2017). Antidiabetic Effect of *Pluchea Indica* Less Tea as a Functional Beverage in Diabetic Patients. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 98, pp 164-167.
- Widy. (2009). *Manfaat Susu Kedelai Atasi Diabetes Melitus*. Jakarta: Gramedia Pustaka.
http://www.Glisiinmax.co.id/?content=article_detail&id=71&lang=id. (Diakses: 6 Oktober 2018).
- Widyawati, P. S., Budianta, T.D.W., Gunawan, D.I. & Wongso. R.S. (2015). Evaluation Antidiabetic Activity of Various Leaf Extracts of *Pluchea indica* Less. *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*, 7(3), pp 597-603.
- Widyawati, P. S., Budianta., T.D.W., Kusuma., F.A. & Wijaya, E.L. (2014). Difference of Solvent Polarity to Phytochemical Content and Antioxidant Activity of *Pluchea indicia* Less Leaves Extracts, *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*, 6(4), pp 850-855.
- Widyawati, P.S., Budianta, T.D.W., Utomo, A.R. & Harianto, I. (2016). The Physicochemical and Antioxidant Properties of *Pluchea indica* Less Drink in Tea Bag Packaging. *International Journal of Food and Nutritional Science*, 5(3), pp 113-120.
- Widyawati, P.S., Wijaya, C.H., Hardjosworo, P.S. & Sajuthi, D. (2011). Evaluasi aktivitas antioksidatif ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* Less) berdasarkan perbedaan ruas daun. *Rekapangan Jurnal Teknologi Pangan*, 5(1), pp 1-14.
- Widyawati, P.S., Wijaya, C.H., Hardjosworo, P.S. & Sajuthi, D. (2013). Volatile Compounds of *Pluchea Indica* Less and *Ocimum Basilicum* Linn Essential Oil and Potency as Antioxidant. *HAYATI Journal of Biosciences*. 20(3), 117-126.
- Wrolstad, R.E., Durst, R.W. & Lee, J. (2005). Tracking Color and Pigment Changes in Anthocyanin Products. *Food Science and Technology*, 16, pp 423-428.