

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN MUTU TEH HERBAL DAUN MANGGA BERDASARKAN LETAK DAUN PADA RANTING

Muhammad Zikmi Pulungan, Faizah Hamzah, Noviar Harun, dan Yossie Kharisma Dewi*

Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Email: yossie.kharisma91@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan aktivitas antioksidan dan mutu teh herbal daun mangga terbaik berdasarkan letak daun pada ranting. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan, sehingga diperoleh 16 unit percobaan. Perlakuan yang digunakan adalah P1 : Pucuk daun, P2 : Daun mangga muda (nomor 1-3 setelah pucuk), P3 : Daun mangga agak tua (nomor 4-6 setelah pucuk) dan P4 : Daun mangga tua (nomor 7-9 setelah pucuk). Pengamatan yang dilakukan pada teh herbal daun mangga adalah kadar air, kadar abu, total fenol, aktivitas antioksidan dan penilaian sensori. Data yang diperoleh dari observasi dianalisis secara statistik menggunakan analysis of variance (ANOVA) dengan software IBM SPSS versi 23. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik teh herbal daun mangga berdasarkan letak daun pada ranting terpilih adalah perlakuan P1 (pucuk daun) karena memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Aktivitas antioksidan perlakuan P1 dengan kriteria nilai IC_{50} sebesar 25,91ppm, total fenol 25,90%, kadar air 9,95% dan kadar abu 2,42%, dengan deskriptif warna hijau kuning, agak beraroma daun mangga dan berasa agak pahit
Kata kunci - mango leaf; antioxidant; herbal tea

PENDAHULUAN

Indonesia terkenal akan berbagai macam tumbuhan dengan kandungan yang berfungsi menjaga kesehatan tubuh. Masyarakat Indonesia semakin sibuk dalam beraktivitas dan gaya hidup serba instan yang dapat merusak kesehatan tubuh. Maka dari itu diperlukan nutrisi yang dapat menjaga kesehatan tubuh di saat sibuknya masyarakat dalam beraktivitas. Salah satu tanaman yang dapat dijadikan untuk menjaga kesehatan tubuh yaitu tanaman mangga terutama bagian daunnya.

Daun mangga memiliki senyawa aktif yang dapat dimanfaatkan untuk menjaga kesehatan tubuh. Serbuk daun mangga mengandung flavonoid, polifenol, tanin, triterpenoid dan kuinon (Nurdianti, 2016). Kandungan pada daun mangga tersebut dapat dijadikan sebagai antioksidan dan antibakteri. Senyawa metabolit pilihan yang biasanya terdapat pada tumbuhan ini yaitu mangiferin yang tergabung sebagai senyawa polifenol dengan manfaat sebagai antidiabetes (Mahdiyah *et al.*, 2020). Daun mangga yang digunakan yaitu varietas arum manis karena terkenal akan aroma khasnya dan buahnya yang manis sesuai namanya. Pola daun mangga bentuknya lonjong dan panjang, penampakan daun berbentuk ombak serta ujung daun yang runcing dengan jumlah daun yang banyak. Panjang daun berkisar 22-24 cm (Ichsan dan Wijaya, 2014). Daun mangga dapat dijadikan minuman fungsional seperti teh herbal agar mudah dikonsumsi.

Teh yang biasanya dikenal masyarakat pada umumnya adalah minuman yang diperoleh melalui tumbuhan teh (*Camellia sinensis*). Selain teh yang berasal dari daun teh, terdapat pula teh herbal yang merupakan minuman teh dari bahan lainnya. Bahan tersebut berasal dari daun, akar, biji, batang, maupun buah dari tanaman selain daun teh. Teh herbal memiliki beragam manfaat sesuai dengan bahan utamanya. Salah satu bahan teh herbal yang memiliki kandungan antioksidan tinggi dan mudah ditemukan di sekitar kita yaitu daun mangga.

Antioksidan merupakan senyawa yang bisa mencegah, memperbaiki atau menghambat radikal bebas yang dapat merusak sel. Antioksidan berfungsi untuk penundaan atau pencegahan reaksi oksidasi sehingga dapat digunakan sebagai obat asma, batuk, diare, disentri, malaria dan Diabetes melitus (Olabinri *et al.*, 2009). Menurut Akolo dan Rosdiani (2018), kandungan tanin, alkaloid, triterpenoid, saponin, komponen fenolik, flavonoid dan mangiferin berfungsi sebagai antimikroba dimana kandungan tersebut dapat difungsikan menjadi minuman sehat seperti teh. Tata letak daun pada ranting atau umur daun termasuk salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kandungan antioksidan di dalam daun. Selama jangka waktu pengembangan, senyawa bioaktif serta metabolit

sekunder disintesis oleh tumbuhan dan menghasilkan komposisi berbeda disebabkan struktur tumbuhan dan meningkatnya umur daun (Farhoosh *et al.*, 2007). Penelitian bertujuan untuk mendapatkan nilai aktivitas antioksidan serta mutu terbaik teh herbal daun mangga berdasarkan letak daun pada ranting.

METODOLOGI PENELITIAN

A. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan diantaranya daun mangga arumanis yang diambil dari petani tanaman mangga Kecamatan Payung Sekaki Kota Pekanbaru. Bahan lain yang digunakan yaitu etanol 95%, DPPH, *Folin denis*, air, akuades. Alat yang digunakan adalah gunting, nampan, blender, timbangan analitik, alumunium foil, saringan 40-60 mesh, gelas ukur, erlenmeyer 600 mL, pipet tetes, pipet ukur, *shaker*, spatula, tabung reaksi, *beaker glass* 250 mL, desikator, cawan porselen, botol kaca gelap, oven listrik, oven, tanur, spektrofotometer UV-VIS, kuvet, bilik pengujian, alat tulis, kertas label dan gelas organoleptik.

B. Rancangan Penelitian

Penelitian berupa rancangan acak lengkap (RAL) 4 perlakuan serta 4 kali ulangan, diperoleh 16 unit percobaan. Lama waktu pengeringan 5 jam serta suhu pengeringan 50°C menggunakan oven pada setiap perlakuan. Perlakuan penelitian sebagai berikut:

P1 = Pucuk daun

P2 = Daun mangga muda

P3 = Daun mangga agak tua

P4 = Daun mangga tua

C. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan sampel daun mangga (Rauf *et al.*, 2017)

Pemetikan daun mangga arumanis yang diambil dari petani tanaman mangga Kecamatan Payung Sekaki Kota Pekanbaru. Pucuk daun diambil dari ujung ranting yang baru mekar. Daun muda diambil dari nomor 1-3 setelah pucuk daun. Daun agak tua diambil mulai dari 4-6. Daun tua diambil mulai dari 7-9 setelah pucuk daun. Daun mangga dibersihkan menggunakan air dan ditiriskan, setelah itu ditimbang sebanyak 50 g setiap perlakuan, kemudian dilakukan pelayuan selama 48 jam di dalam ruangan menggunakan alas yang bersih.

2. Pembuatan bubuk daun mangga (Adri dan Hersolistyorini, 2013)

Perajangan (pemotongan dengan gunting atau pisau) dilakukan supaya memperkecil ukuran daun agar mempercepat proses pengeringan. Daun mangga yang sudah di rajang dikeringkan dengan suhu 50°C serta 5 jam lama pengeringan menggunakan oven, kemudian daun mangga yang telah kering diblender agar mudah disaring, setelah itu disaring dengan ayakan 40-60 mesh, lalu dikemas menggunakan kemasan teh celup.

3. Analisis karakteristik teh herbal daun mangga

Pengamatan yang dilakukan terhadap teh herbal daun mangga berdasarkan letak daun pada ranting terdiri dari 5 pengamatan seperti kadar air (Sudarmadji *et al.*, 1997), kadar abu (Sudarmadji *et al.*, 1997), total fenol (Orak, 2007), aktivitas antioksidan (Nurjannah, 2021) dan organoleptik (Setyaningsih *et al.*, 2010).

Organoleptik dilakukan secara deskriptif dan hedonik. Penilaian deskriptif yang dilakukan terdiri dari tiga parameter yaitu warna, aroma dan rasa. Skor warna 1: kuning kecoklatan, 2: kuning, 3: hijau kuning, 4: hijau, 5: hijau tua. Skor aroma 1: sangat tidak beraroma daun mangga, 2: tidak beraroma daun mangga, 3: agak beraroma daun mangga, 4: beraroma daun mangga, 5: sangat beraroma daun mangga. Skor rasa 1: sangat pahit, 2: pahit, 3: agak pahit, 4: tidak pahit, 5: sangat tidak pahit. Penilaian kesukaan secara hedonik dengan skor 1: sangat tidak suka, 2: tidak suka, 3: agak suka, 4: suka, 5: sangat suka.

4. Analisis data

Data yang telah didapatkan dari hasil pengamatan dianalisis secara statistik menggunakan *analysis of variance* (ANOVA) menggunakan *software* IBM SPSS versi 23. Jika F hitung \geq F tabel maka dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kadar Air

Kadar air merupakan jumlah air didalam bahan. Winarno (2002) menjelaskan bahwa air adalah bagian penting yang terkandung pada bahan pangan, disebabkan air dapat memengaruhi rasa, struktur sentuhan, dan penampakan pada makanan. Hasil sidik ragam menampilkan bahwa letak daun pada ranting memberikan pengaruh nyata pada rata-rata kadar air teh herbal daun mangga yang dihasilkan. Rata-rata kadar air teh herbal daun mangga disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Kadar Air Teh Herbal Daun Mangga

Perlakuan	Kadar air (%)
P1 (Pucuk daun)	9,95 ^c
P2 (Daun mangga muda)	8,06 ^b
P3 (Daun mangga agak tua)	7,41 ^b
P4 (Daun mangga tua)	5,83 ^a

Ket: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji duncan pada taraf 5%

Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar air teh herbal daun mangga yang dihasilkan berkisar antara 5,83-9,95%. Nilai rata-rata kadar air P1 berbeda nyata dengan P2, P3 dan P4, kemudian perlakuan P2 berbeda tidak nyata dengan P3. Kadar air terendah diperoleh dari perlakuan P4 (daun tua) sebesar 5,83%, sedangkan kadar air tertinggi diperoleh dari perlakuan P1 (pucuk daun) sebesar 9,95%. Hal ini dikarenakan daun muda mempunyai sel-sel aktif berfungsi untuk pertumbuhan daun baik secara fisik maupun kimia sehingga air lebih banyak diperlukan pada daun muda. Penelitian ini sesuai dengan Rohiqi *et al.* (2021), jumlah sel aktif daun muda lebih banyak daripada daun tua menyebabkan tingginya kandungan air pada daun muda. Proses biokimia seperti fotosintesis dilakukan menggunakan air untuk pertumbuhan daun. Rauf *et al.* (2017), menyatakan bahwa kandungan air berfungsi menjadi substrat dalam reaksi biokimia seperti fotosintesis, proses fotosintesis berfungsi dalam pembuatan warna pada daun tanaman. Air sendiri dapat bermanfaat dalam mengangkut unsur hara menuju daun.

B. Kadar Abu

Kadar abu merupakan ukuran penilaian komposisi bahan organik yang berupa sisa pembakaran bahan anorganik. Penilaian kadar abu pada bahan tidak lepas dari kemurnian, kebersihan dan kandungan mineral yang dihasilkan (Sudarmadji *et al.* 1997). Hasil sidik ragam menampilkan bahwa letak daun pada ranting berpengaruh nyata terhadap rata-rata kadar abu teh herbal daun mangga yang dihasilkan. Rata-rata kadar abu teh daun mangga disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Kadar Abu Teh Herbal Daun Mangga

Perlakuan	Kadar abu (%)
P1 (Pucuk daun)	2,42 ^a
P2 (Daun mangga muda)	4,34 ^b
P3 (Daun mangga agak tua)	5,84 ^c
P4 (Daun mangga tua)	6,64 ^d

Ket: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji duncan pada taraf 5%

Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar abu teh herbal daun mangga yang dihasilkan berkisar antara 2,42-6,64%. Nilai rata-rata kadar abu teh daun mangga pada perlakuan P1, P2, P3 dan P4 saling berbeda nyata. Kadar abu terendah diperoleh dari perlakuan P1 (pucuk daun) sebesar 2,42%,

sedangkan kadar abu tertinggi diperoleh dari perlakuan P4 (daun tua) sebesar 6,64%. Hal ini dikarenakan jumlah air sedikit dan jumlah mineral yang banyak pada daun tua daripada daun muda. Penelitian ini sesuai dengan Angraiyati dan Hamzah (2017), bahwa sedikitnya kandungan air pada bubuk teh herbal membuat kadar abu atau mineral bubuk teh herbal mengalami peningkatan. Abu merupakan mineral hasil pembakaran bahan organik yang tersisa dan selama pembakaran mineral tidak mengalami penguapan. Winarno (2002) menyatakan bahwa besarnya nilai kadar abu yang didapat disebabkan banyaknya komponen mineral di dalam bahan pangan. Tokalioglu (2012) menyatakan bahwa daun tua yang terletak dekat dengan posisi akar pada umumnya mengandung unsur-unsur yang lebih tinggi dibandingkan jaringan vegetatif lainnya.

C. Total Fenol

Senyawa fenol adalah senyawa yang terdiri dari gugus hidroksil yang melekat di cincin aromatik. Senyawa metabolit sekunder yang mempunyai gugus hidroksil terhadap rantai hidrokarbon termasuk ke dalam golongan polifenol (Padamani *et al.*, 2020). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa letak daun pada ranting berpengaruh tidak nyata terhadap rata-rata total fenol teh herbal daun mangga yang dihasilkan. Rata-rata total fenol daun mangga disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Total Fenol Teh Herbal Daun Mangga

Perlakuan	Total fenol(%)
P1 (Pucuk daun)	25,90
P2 (Daun mangga muda)	24,47
P3 (Daun mangga agak tua)	24,37
P4 (Daun mangga tua)	22,16

Tabel 3 menampilkan bahwa total fenol teh herbal daun mangga yang dihasilkan berkisar antara 22,16-25,90%. Total fenol setiap perlakuan berbeda tidak nyata. Hal ini disebabkan morfologi daun serta meningkatnya umur daun. Rohiqi *et al.* (2021) menyatakan perbedaan senyawa bioaktif dan metabolit sekunder pada masa perkembangan disebabkan meningkatnya umur dan morfologi daun. Total fenol lebih tinggi pada daun muda daripada daun tua karena terjadinya proses biosintesis secara optimum pada daun muda. Seiring dengan bertambahnya tingkat ketuaan daun maka akan terjadi penurunan bahkan penghentian biosintesis metabolit sekunder baru sehingga kadarnya menjadi lebih rendah pada daun yang lebih tua (Fawole dan Opara, 2013). Kandungan total fenol juga dimiliki pada bagian buah selain daunnya, dimana total fenol buah yang masih muda atau mentah lebih tinggi daripada buah yang sudah matang. Syafitri *et al.* (2014), menyatakan total fenol ekstrak buah harendong mentah memiliki kandungan lebih besar daripada buah harendong yang sudah matang.

D. Aktivitas Antioksidan

Senyawa antioksidan berfungsi mencegah, menangkap dan memperbaiki sel rusak akibat radikal bebas. Menurut Kosasih (2004), radikal bebas mampu di netralkan oleh antioksidan dengan memberikan pasangan kepada elektron yang tidak berpasangan. Hasil sidik ragam menampilkan bahwa letak daun pada ranting memberikan pengaruh nyata kepada nilai aktivitas antioksidan teh herbal daun mangga yang dihasilkan. Nilai aktivitas antioksidan teh daun mangga disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Aktivitas Antioksidan Teh Herbal Daun Mangga

Perlakuan	Aktivitas antioksidan IC ₅₀ (ppm)
P1 (Pucuk daun)	25,91
P2 (Daun mangga muda)	27,11
P3 (Daun mangga agak tua)	31,83
P4 (Daun mangga tua)	37,16

Ket: IC₅₀= *Inhibitions concentration* 50%

Tabel 4 menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan teh herbal daun mangga yang dihasilkan berkisar antara 25,91-37,16 ppm. Adawiyah dan Rizki (2018), menyatakan bahwa besarnya aktivitas antioksidan jika nilai IC₅₀ yang dihasilkan semakin kecil. Indriyani *et al.* (2021), menyatakan bahwa kandungan fenolik dan flavonoid yang semakin besar maka akan menghasilkan nilai IC₅₀ semakin

kecil dan hanya sedikit kandungan yang diperlukan dalam menghambat radikal bebas. Kandungan fenol pada bahan berhubungan dengan aktivitas antioksidan, dimana teh daun muda mempunyai fenol lebih besar dari teh daun tua (Supriyanto *et al.*, 2014). Menurut Fawole dan Opara (2013), penurunan aktivitas antioksidan juga bisa disebabkan karena terjadi penghentian biosintesis metabolit sekunder baru selama pematangan. Penurunan aktivitas antioksidan pada teh herbal matcha daun tenggulun dari daun agak tua dan daun tua disebabkan oleh penurunan produksi metabolit sekunder seperti tanin, fenol dan flavonoid (Rohiqi *et al.*, 2021).

E. Penilaian organoleptik

Uji organoleptik merupakan cara pengujian menggunakan indra manusia sebagai alat utama dalam pengukuran daya penerimaan terhadap suatu produk. Pengujian organoleptik berperan penting dalam penerapan mutu produk. Penilaian organoleptik secara deskriptif dengan parameter warna, aroma, rasa dan penilaian organoleptik secara hedonik dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Penilaian Organoleptik Secara Deskriptif dan Hedonik Teh Herbal Daun Mangga

Perlakuan	Skor warna		Skor aroma		Skor rasa	
	Deskriptif	Hedonik	Deskriptif	Hedonik	Deskriptif	Hedonik
P1 (Pucuk daun)	2,87 ^a	2,36 ^a	2,93	3,03	2,93	3,16 ^b
P2 (Daun mangga muda)	2,93 ^a	2,46 ^a	3,53	3,10	2,53	2,63 ^a
P3 (Daun mangga agak tua)	3,67 ^b	3,03 ^b	3,60	3,16	2,60	2,50 ^a
P4 (Daun mangga tua)	3,80 ^b	3,63 ^c	3,80	3,20	2,33	2,20 ^a

Ket: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf 5%.

Tabel 5 menunjukkan nilai organoleptik warna teh herbal daun mangga yang dihasilkan secara deskriptif berkisar antara 2,87-3,80 yaitu berwarna hijau kuning hingga hijau. Nilai rata-rata deskriptif warna P1 berbeda nyata dengan P3 dan P4, tetapi perlakuan P1 berbeda tidak nyata dengan P2, kemudian P3 berbeda tidak nyata dengan P4. Rohiqi *et al.* (2021), menyatakan bahwa pigmen dominan selama fase pertumbuhan yaitu karotenoid yang membuat pucuk daun berwarna merah kecoklatan. Pergantian pigmen daun mengakibatkan warna daun mengalami perubahan yaitu warna merah kecoklatan berubah menjadi hijau kekuningan atau berwarna hijau. Penilaian secara hedonik warna teh herbal daun mangga sekitar 2,36-3,63 yaitu tidak suka dan suka. Nilai rata-rata hedonik warna P1 berbeda nyata dengan P3 dan P4, tetapi berbeda tidak nyata dengan P2. Daun tua lebih disukai oleh panelis karena penampakan teh herbal seperti warna daun pada umumnya.

Tabel 5 menunjukkan nilai organoleptik secara deskriptif aroma teh herbal daun mangga yang dihasilkan sekitar 2,93-3,80 agak beraroma daun mangga hingga beraroma daun mangga. Setiap perlakuan berbeda tidak nyata. Aroma teh herbal daun mangga pada daun tua lebih kuat daripada daun muda yang dapat disebabkan pelepasan senyawa volatil yang berbeda pada daun muda dan tua serta proses pengolahan yang berbeda. Suhu panas dapat menghilangkan komponen volatil dengan cara penguapan sehingga aroma akan berkurang atau hilang pada bahan minuman atau makanan (Fellows, 2009). Penilaian terhadap aroma seduhan teh herbal daun mangga secara hedonik sekitar 3,03-3,20 yaitu agak suka. Hal ini dapat disebabkan aroma yang diperoleh khas daun mangga yang agak mirip pada setiap perlakuan sehingga agak disukai panelis.

Tabel 5 menunjukkan nilai organoleptik rasa teh herbal daun mangga yang dihasilkan secara deskriptif berkisar antara 2,33-2,93 yaitu pahit dan agak pahit. Setiap perlakuan berbeda tidak nyata. Kandungan fenol berupa tanin dan flavonoid dapat menyebabkan rasa pahit pada daun mangga. Shobakh, (2017), menyatakan bahwa pada buah dan daun mangga Manalagi biasanya terkandung senyawa tanin yang memberikan rasa pahit atau sepat. Penilaian teh herbal daun mangga secara hedonik sekitar 2,20-3,16 yaitu tidak suka dan agak suka. Perlakuan P1 berbeda nyata dengan P2, P3 dan P4. Hal ini dikarenakan rasa pahit yang kurang disukai panelis pada daun yang semakin tua.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan perbedaan tata letak daun pada ranting memberikan pengaruh nyata pada aktivitas antioksidan, kadar air, kadar abu, dan organoleptik secara

deskriptif parameter warna serta organoleptik secara hedonik parameter rasa dan warna. Perlakuan terpilih pada penelitian ini yaitu perlakuan P1 (pucuk daun) karena memiliki antioksidan tertinggi dengan kriteria nilai IC₅₀ yaitu 25,91 ppm, total fenol 25,90%, kadar air 9,95% dan kadar abu 2,42%, dengan deskriptif warna hijau kuning, agak beraroma daun mangga dan berasa agak pahit.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R., dan M. I. Rizki. 2018. Aktivitas antioksidan ekstrak etanol akar kalakai (*Stenochlaena palustris* bedd) asal kalimantan tengah. *Jurnal Pharmascience*. 5(1): 71-77.
- Adri, D. dan W. Hersoelistyorini. 2013. Aktivitas antioksidan dan sifat organoleptik teh daun sirsak (*Annona muricata*L.) berdasarkan lama pengeringan. *Jurnal Pangan dan Gizi*. 4(7): 1-12.
- Akolo, I. R., dan R. Azis. 2018. Optimalisasi Mutu Produk Teh Daun Mangga dengan Metode Taguchi. *Jurnal Riset dan Aplikasi Matematika (JRAM)*. 2(2): 65-75.
- angriyati, D. dan F. Hamzah. 2017. Lama pengeringan pada pembuatan teh herbal daun pandan wangi (*Pandanus amarylifolius* roxb.) terhadap aktivitas antioksidan. *JOM Faperta UR* Vol. 4(1): 1-12.
- Fawole, O. A., and U. L. Opara. 2013. Changes in physical properties, chemical and elemental composition and antioxidant capacity of pomegranate (cv. Ruby) fruit at five maturity stages. *Scientia Horticulturae*. 150: 37-46.
- Fellows, P. J. 2009. food processing technology: principles and practice: third edition. *Food Processing Technology: Principles and Practice: Third Edition*. 1-913.
- Ichsan, M. C., dan I. Wijaya. 2014. Karakteristik morfologis dan beberapa keunggulan mangga arumanis (*Mangifera indica* L.). *Agritrop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. 1(3): 66-72.
- indriyani, L. K. D., L. P. Wrsiati, dan L. Suhendra. 2021. Kandungan senyawa bioaktif teh herbal daun kenikir (*Cosmos caudatus* kunth.) Pada perlakuan suhu pengeringan dan ukuran partikel. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*. 9(1): 109-118.
- Mahdiyah, L. L. Z. T., A. Muhtadi, dan A. N. Hasanah. 2020. Teknik isolasi dan penentuan struktur mangiferin: senyawa aktif dari tanaman mangga (*Mangifera indica* L.). *Majalah Farmasetika*. 5(4): 167-179.
- Nurdianti, L. dan I. Rahmiyani. 2016. Uji aktivitas antioksidan krim ekstrak daun mangga (*Mangifera indica* L) terhadap DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil*). *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*. 16(1): 50-56.
- Nurjannah, A. 2021. Formulasi Daun Kelor (*Moringa oliefera*) dan Daun Sirsak (*Annona muricata*) pada Pembuatan Teh Herbal. Universitas Muhammadiyah. Sumatera Utara.
- Olabinri, B. M., J. A. Adebisi, O. F. Odesomi, P. F. Olabinri, dan G. E. Adeleke. 2009. Experimental classification of the antioxidant capacity of the leaf, stem and root barks of *Magnifera indica* and *Azadirachta indica*. *African Journal of Biotechnology*. 8(13): 2968-2972.
- Padamani, E., J. Ngginak, dan A. T. Lema. 2020. Analisis kandungan polifenol pada ekstrak tunas bambu betung (*Dendrocalamus asper*). *Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*. 5(1): 52-65.
- Rauf, A., U. Pato, dan D. F. Ayu. 2017. Aktivitas antioksidan dan penerimaan panelis teh bubuk daun alpukat (*Persea americana* Mill.) berdasarkan letak daun pada ranting. *Jurnal Online Mahasiswa Faperta*. 4(2): 1-12.
- Rohiqi, H., N. L. A. Yusasrini, dan G. A. K. D. Puspawati. 2021. Pengaruh tingkat ketuaan daun terhadap karakteristik teh herbal matcha tenggulun (*Protium javanicum* burm.f.). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*. 10(3): 345-356.
- Shobakh, N. 2017. Ekstraksi Crude Tanin Daun Mangga Manalagi (*Mangifera Indica* L.) (Kajian Variasi Jenis Pelarut dan Konsentrasi Bubuk Daun). Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang.
- Supriyanto, P. Darmadji, dan I. Susanti. 2014. Studi pembuatan teh daun tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) sebagai minuman penyegar. *J.Agritech*. 34(4): 422-429.
- Syafitri, N. E., M. Bintang, dan S. Falah. 2014. Kandungan Fitokimia, Total Fenol, dan Total Flavonoid Ekstrak Buah Harendong (*Melastoma affine* D. Don). *Current Biochemistry*. 1(3): 105-115.