

Pengaruh Penggunaan Konsentrasi Ekstrak Daun Pegagan (Centella Asiatica L. Urban) Terhadap Sifat Fisik dan Kapasitas Antioksidan Mochi Ice Cream

Yeri Ayu Safitri, Umami Rohajatien *, Laili Hidayati

Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5 Malang, Jawa Timur, Indonesia

*Penulis korespondensi, Surel: ummi.rohajatien.ft@um.ac.id

Paper received: 06-05-2021; revised: 16-05-2021; accepted: 22-05-2021

Abstract

Pegagan leaf is a plant that is known and found by many people in Indonesia as a medicinal plant. Pegagan can also be used in food and beverage products, one of which is mochi ice cream. This study aims to determine the physical properties (color and breaking power) and antioxidant capacity of mochi ice cream by using the concentration of pegagan leaf extract, namely 20 percent, 30 percent, and 40 percent of the weight ratio of pegagan leaves and water volume. The experimental design in this study used a completely randomized design (CRD) with each concentration treatment carried out twice. The data obtained were analyzed using one-way ANOVA (Analysis of Variance) test. If there is a significant difference, the DMRT (Duncan's Multiple Range Test) is carried out. The results showed that the physical properties of mochi ice cream pegagan leaf extract at the highest brightness color level (L) were obtained from the concentration of pegagan leaf extract 20 percent. The highest level of greenish color (a-) was obtained from a concentration of 40 percent pegagan leaf extract. The highest level of yellowish color (b+) was obtained from a concentration of 20 percent pegagan leaf extract. The highest breaking power was obtained from a concentration of 20 percent pegagan leaf extract. The highest antioxidant capacity was obtained from a concentration of 40 percent pegagan leaf extract. Based on the results of the study stated that the use of pegagan leaf extract concentration affected the color, breaking power, and antioxidant capacity of mochi ice cream.

Keywords: pegagan leaf extract; mochi ice cream; physical properties; antioxidant capacity

Abstrak

Daun pegagan merupakan tanaman yang dikenal dan banyak dijumpai masyarakat di Indonesia sebagai tanaman obat. Pegagan juga dapat dimanfaatkan dalam produk makanan dan minuman, salah satunya adalah mochi *ice cream*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisik (warna dan daya putus) dan kapasitas antioksidan mochi *ice cream* dengan penggunaan konsentrasi ekstrak daun pegagan yaitu 20 persen, 30 persen, dan 40 persen dari perbandingan berat daun pegagan dan volume air. Rancangan percobaan dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan masing-masing perlakuan konsentrasi dilakukan dua kali pengulangan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji *one-way ANOVA (Analysis of Variance)*. Jika terdapat perbedaan yang nyata maka dilakukan uji lanjut DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sifat fisik mochi *ice cream* ekstrak daun pegagan pada tingkat warna kecerahan (L) tertinggi diperoleh dari konsentrasi ekstrak daun pegagan 20 persen. Tingkat warna kehijauan (a-) tertinggi diperoleh dari konsentrasi ekstrak daun pegagan 40 persen. Tingkat warna kekuningan (b+) tertinggi diperoleh dari konsentrasi ekstrak daun pegagan 20 persen. Daya putus tertinggi diperoleh dari konsentrasi ekstrak daun pegagan 20 persen. Kapasitas antioksidan tertinggi diperoleh dari konsentrasi ekstrak daun pegagan 40 persen. Berdasarkan hasil penelitian menyatakan bahwa penggunaan konsentrasi ekstrak daun pegagan berpengaruh terhadap warna, daya putus, dan kapasitas antioksidan mochi *ice cream*.

Kata kunci: ekstrak daun pegagan; mochi ice cream; sifat fisik; kapasitas antioksidan

1. Pendahuluan

Daun pegagan merupakan tanaman yang dikenal dan banyak dijumpai di Indonesia sebagai tanaman obat tradisional dan biasa dimanfaatkan oleh masyarakat baik dalam bentuk bahan segar, ekstrak, kering maupun jamu (Lasmadiwati, dkk., 2003). Pegagan terkenal di berbagai negara sehingga memiliki nama yang beragam diantaranya, *gotu kola* (India dan Nepal) (Tawiri, dkk., 2011), *bou-bok* (Thailand) (Chaiwanichsiri, dkk., 2000), *indian pennywort/marshy pennywort* (USA), *pohekula* (Hawaii), *kapukapi* (Cook Island), *totodro* (Fiji), dan *tohatupaou* (Tahiti) (Joshi & Chaturvedi, 2013).

Komponen nutrisi pada daun pegagan antara lain polifenol, flavonoid, β -karoten, tanin, vitamin C, dan saponin seperti *madecassida* dan *asiaticosida* (Mahapatra & Kumar, 2012; Rahman, dkk., 2013). Senyawa total fenol pada pegagan merupakan salah satu kontributor utama dalam aktivitas antioksidan dan mampu menghambat reaksi oksidasi dan menangkalkan radikal bebas (Daniel, dkk., 2010). Beberapa senyawa saponin pada pegagan termasuk *asiaticosida* mengandung metabolit sekunder (Matsuda, dkk., 2001). *Asiaticosida* berfungsi sebagai antioksidan yang dapat menangkalkan radikal bebas dan merevitalisasi pembuluh darah. (Prabowo, 2002).

Masyarakat pada umumnya memanfaatkan daun pegagan hanya sebagai tanaman obat untuk beberapa jenis penyakit. Oleh karena itu perlu adanya inovasi produk agar dapat meningkatkan nilai ekonomis dari daun pegagan dan menjadikan produk sebagai kue fungsional. Menurut Hashim (2011) pegagan (*Centella asiatica L. Urban*) merupakan salah satu tumbuhan herbal yang juga dapat dimanfaatkan menjadi produk makanan dan minuman. Salah satu produk yang mudah dibuat adalah mochi *ice cream*. Mochi *ice cream* merupakan inovasi mochi yang diisi dengan *ice cream* dan memiliki tekstur kenyal dan lembut. Menurut Fitri (2018) mochi terbuat dari tepung beras ketan putih yang ditambahkan gula pasir serta kacang merah. Proses pembuatan mochi sangat mudah dan bahan yang digunakan mudah didapat serta tidak begitu banyak. Rasanya yang manis dapat menjadikan mochi dikenal sebagai jajanan kekinian dan digemari semua kalangan baik anak-anak, remaja, maupun orang dewasa. Inovasi mochi *ice cream* pada umumnya hanya menggunakan varian rasa dan warna kulit dengan penggunaan pewarna sintetis. Pada penelitian ini mochi *ice cream* dimodifikasi dengan menambahkan ekstrak daun pegagan yang diperoleh dari berat daun pegagan dan volume air sehingga diharapkan dapat meningkatkan nilai zat gizi karena memiliki kandungan *asiaticosida* yang tinggi, bermanfaat bagi kesehatan, dan dapat diterima dan dikonsumsi oleh masyarakat. Berdasarkan pemaparan diatas maka dilakukan penelitian tentang dengan pengaruh penggunaan konsentrasi ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica L. Urban*) terhadap sifat fisik (warna dan daya putus) dan sifat kimia mochi *ice cream*.

2. Metode

Rancangan penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui sifat fisik (warna dan daya putus) dan kapasitas antioksidan mochi *ice cream* ekstrak daun pegagan. Perlakuan yang digunakan adalah penambahan konsentrasi ekstrak daun pegagan dari berat daun pegagan dan volume air yang digunakan yaitu 20%, 30%, dan 40% dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Masing-masing perlakuan konsentrasi dilakukan pengulangan sebanyak dua kali, lalu dilakukan uji fisik (warna dan daya putus) dan kapasitas antioksidan. Bahan yang digunakan dalam pembuatan mochi *ice cream* ekstrak daun pegagan yaitu tepung ekstrak daun pegagan 250 mL, tepung beras ketan putih 250 g, gula pasir 50 g, tepung maizena sangrai 100 g, dan *vanilla ice cream* 200 g. Alat yang digunakan antara lain timbangan digital, gelas ukur, baskom, blender, saringan, mangkuk,

mangkuk *stainless*, panci kukusan, kompor, *wooden spatula*, wajan, talenan, *rolling pin*, cetakan, *scoop ice cream*, *plastic wrap*, dan *freezer*. Pengumpulan data untuk analisis sifat fisik meliputi warna dengan menggunakan *color reader* dan daya putus dengan menggunakan *tensile strength*. Analisis kapasitas antioksidan menggunakan *spektrofotometer* dengan metode DPPH. Hasil data yang diperoleh dilakukan analisis menggunakan uji ANOVA dan kemudian dilanjutkan uji DMRT apabila terdapat perbedaan yang nyata.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sifat fisik warna mochi *ice cream* ekstrak daun pegagan diperoleh 3 rerata yaitu nilai L^*a^*b . Daya putus mochi *ice cream* ekstrak daun pegagan dinyatakan dalam satuan N/cm^2 . Kapasitas antioksidan ekstrak daun pegagan memiliki nilai IC_{50} yang kuat. Hasil analisis mochi *ice cream* ekstrak daun pegagan dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1. Hasil Analisis Sifat Fisik (Warna dan Daya Putus) dan Kapasitas Antioksidan Mochi Ice Cream Ekstrak Daun Pegagan

Ekstrak Daun Pegagan	Warna			Daya Putus (N/cm^2)	Kapasitas Antioksidan (IC_{50} , ppm)
	Kecerahan (L)	Kehijauan (a-)	Kekuningan (b+)		
20%	50,54	0,77	35,18	10,88	71,58
30%	47,73	2,74	30,68	9,83	64,99
40%	43,77	4,68	28,78	8,7	52,68

3.1. Sifat Fisik Warna

3.1.1. Tingkat Warna Kecerahan (L)

Berdasarkan hasil analisis mochi *ice cream* ekstrak daun pegagan pada Tabel 1.1 menunjukkan rerata tingkat warna kecerahan (L) tertinggi yang diperoleh dari konsentrasi ekstrak daun pegagan 20% sebesar 50,54 dan rerata tingkat warna kecerahan (L) terendah diperoleh dari konsentrasi ekstrak daun pegagan 40% sebesar 43,77. Data diperoleh dengan menggunakan uji ANOVA pada tingkat signifikansi 5% ($\alpha= 0,05$) dengan nilai signifikansi sebesar 0,00 dan dilanjutkan dengan uji DMRT yang menyatakan adanya perbedaan yang nyata. Nilai L menyatakan parameter kecerahan dengan nilai 0-100 (hitam-putih) (Safitri, 2014). Semakin besar nilai L pada konsentrasi ekstrak pegagan maka semakin berwarna terang dan cerah. Tingkat warna kecerahan (L) paling tinggi terdapat pada konsentrasi ekstrak daun pegagan 20% yang disebabkan oleh kandungan klorofil di dalam daun pegagan. Klorofil merupakan pigmen hijau sehingga memiliki kecenderungan sebagai warna yang terbagi dalam warna gelap (Putri, dkk., 2012). Kandungan pigmen warna yang tinggi mempengaruhi tingkat kecerahan (Wahyuni & Widjanarko, 2015). Semakin sedikit penggunaan konsentrasi ekstrak daun pegagan maka semakin rendah kandungan klorofilnya namun tingkat warna kecerahan semakin tinggi.

3.1.2. Tingkat Warna Kehijauan (a-)

Berdasarkan hasil analisis mochi *ice cream* ekstrak daun pegagan pada Tabel 1.1 menunjukkan rerata tingkat warna kehijauan (a-) tertinggi yang diperoleh dari konsentrasi ekstrak daun pegagan 40% sebesar 4,68 dan rerata tingkat warna kehijauan (a-) terendah diperoleh dari konsentrasi ekstrak daun pegagan 20% sebesar 0,77. Data diperoleh dengan

menggunakan uji ANOVA pada tingkat signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) dengan nilai signifikansi sebesar 0,00 dan dilanjutkan dengan uji DMRT yang menyatakan adanya perbedaan yang nyata. Nilai a- menyatakan parameter warna hijau dengan nilai 0-(-80) (Safitri, 2014). Semakin besar nilai a- pada konsentrasi ekstrak pegagan maka semakin berwarna hijau pekat. Tingkat warna kehijauan (a-) paling tinggi terdapat pada konsentrasi ekstrak daun pegagan 40% yang juga disebabkan oleh kandungan klorofil pada daun pegagan. Menurut Setiari & Yulita (2009) daun pegagan mengandung klorofil total sebanyak 24.2911^{cd}, klorofil a sebanyak 17.7611^{bcd}, dan klorofil b sebanyak 6.5467^{cde}. Semakin banyak penggunaan ekstrak daun pegagan maka semakin tinggi kandungan klorofilnya.

3.1.3. Tingkat Warna Kekuningan (b+)

Berdasarkan hasil analisis mochi *ice cream* ekstrak daun pegagan pada Tabel 1.1 menunjukkan rerata tingkat warna kekuningan (b+) tertinggi yang diperoleh dari konsentrasi ekstrak daun pegagan 20% sebesar 35,18 dan rerata tingkat warna kekuningan (b+) terendah diperoleh dari konsentrasi ekstrak daun pegagan 40% sebesar 28,78. Data diperoleh dengan menggunakan uji ANOVA pada tingkat signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) dengan nilai signifikansi sebesar 0,00 dan dilanjutkan dengan uji DMRT yang menyatakan adanya perbedaan yang nyata.

Nilai b+ menyatakan parameter warna kuning dengan nilai 0-70 (biru-kuning) (Safitri, 2014). Semakin besar nilai b+ pada konsentrasi daun pegagan maka semakin berwarna kekuningan dan terang. Tingkat warna kekuningan (b+) paling tinggi terdapat pada konsentrasi ekstrak daun pegagan 20% yang disebabkan oleh kandungan tanin dan flavonoid pada daun pegagan. Tanin merupakan senyawa yang dapat memberikan pigmen warna pada makanan (Rohyani, dkk., 2015) dan memiliki karakteristik tidak berwarna sampai berwarna kuning atau coklat (Winarno, 2004:181). Flavonoid juga merupakan senyawa yang tidak berwarna sampai berwarna kuning (Winarno, 2002). Semakin banyak penggunaan konsentrasi ekstrak daun pegagan maka kandungan tanin dan flavonoidnya semakin tinggi.

3.2. Daya Putus

Berdasarkan hasil analisis mochi *ice cream* ekstrak daun pegagan pada Tabel 1.1 menunjukkan rerata daya putus tertinggi yang diperoleh dari konsentrasi ekstrak daun pegagan 20% sebesar 10,88 N/cm² dan rerata daya putus terendah diperoleh dari konsentrasi ekstrak daun pegagan 40% sebesar 8,7 N/cm². Data diperoleh dengan menggunakan uji ANOVA pada tingkat signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) dengan nilai signifikansi sebesar 0,00 dan dilanjutkan dengan uji DMRT yang menyatakan adanya perbedaan yang nyata.

Daya putus merupakan besarnya nilai gaya tiap satuan luas permukaan bahan yang dibutuhkan untuk memutuskan suatu produk (Yuwono & Susanto, 1998:32 dalam Febriani, 2015). Daya putus dibutuhkan untuk mengetahui nilai gaya (N) untuk memutuskan kulit mochi *ice cream*. Nilai daya putus paling tinggi terdapat pada mochi *ice cream* ekstrak daun pegagan dengan konsentrasi 20% yang disebabkan oleh kandungan serat di dalam pegagan yaitu serat kasar dan serat pangan dan penggunaan konsentrasi ekstrak daun pegagan. Kandungan serat kasar di dalam daun pegagan sebesar 8,89% (Nur, dkk., 2017). Sedangkan menurut Kabaruddin dalam Siregar, dkk. (2017) kandungan serat kasar di daun pegagan sebesar 14,69%. Pegagan mengandung kadar serat makanan total 5,46%, kadar serat makanan larut

4,51%, dan kadar serat makanan tidak larut 0,84% (Zulya, 2011). Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa kandungan serat kasar pada pegagan lebih banyak daripada serat pangan sehingga berpotensi mempengaruhi tekstur mochi *ice cream* pegagan yang semakin mudah putus. Semakin banyak penggunaan konsentrasi ekstrak daun pegagan dapat meningkatkan berat air pada ekstrak dan mengalami penurunan pada nilai daya putusnya.

3.3. Kapasitas Antioksidan

Berdasarkan hasil analisis mochi *ice cream* ekstrak daun pegagan pada Tabel 1.1 menunjukkan rerata kapasitas antioksidan tertinggi yang diperoleh dari konsentrasi ekstrak daun pegagan 40% dengan nilai IC_{50} sebesar 52,68 ppm dan rerata kapasitas antioksidan terendah diperoleh dari konsentrasi ekstrak daun pegagan 20% dengan nilai IC_{50} sebesar 71,58 ppm. Data diperoleh dengan menggunakan uji ANOVA pada tingkat signifikansi 5% ($\alpha=0,05$) dengan nilai signifikansi sebesar 0,00 dan dilanjutkan dengan uji DMRT yang menyatakan adanya perbedaan yang nyata.

Peningkatan kapasitas antioksidan dipengaruhi oleh penggunaan konsentrasi ekstrak daun pegagan yang semakin banyak. Pegagan mengandung senyawa antioksidan meliputi senyawa triterpenoid yaitu *asiaticosida* (Zainol, dkk., 2008), dan senyawa total fenol (Shahwar, dkk., 2010). Selain itu kandungan klorofil pada daun pegagan juga mengandung senyawa antioksidan (Winarno, 1995 dalam Sunyoto, 2017). Senyawa asiaticosida merupakan senyawa glikosida triterpenoid yang memiliki efek terapeutik (Bermawie, dkk., 2005), memiliki sifat yang larut dalam air karena mengandung glikon yang cenderung bersifat polar dan aglikon yang cenderung bersifat non polar (Lestari, dkk., 2015), serta mampu menstabilkan terhadap suhu tinggi dan kelembaban (Siregar & Wikarsa, 2010). Kapasitas antioksidan yang tinggi menghasilkan nilai IC_{50} yang rendah (Molyneux, 2004), sehingga kapasitas antioksidan paling tinggi terdapat pada konsentrasi ekstrak daun pegagan 40% dengan berat daun pegagan lebih banyak dari volume air dan nilai IC_{50} lebih rendah.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang “Pengaruh Penggunaan Konsentrasi Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica* L. Urban) terhadap Sifat Fisik dan Kapasitas Antioksidan Mochi *Ice Cream*” dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pada tingkat warna kecerahan (L) tertinggi yaitu konsentrasi ekstrak daun pegagan 20% sebesar 50,54. Tingkat warna kehijauan (a-) tertinggi yaitu konsentrasi ekstrak daun pegagan 40% sebesar 4,68. Tingkat warna kekuningan (b+) yaitu konsentrasi ekstrak daun pegagan 20% sebesar 35,18. Terdapat pengaruh pada daya putus tertinggi yaitu konsentrasi ekstrak daun pegagan 20% sebesar 10,88 N/cm². Terdapat pengaruh pada kapasitas antioksidan tertinggi yaitu konsentrasi ekstrak daun pegagan 40% sebesar 71,58 ppm.

Daftar Rujukan

- Bermawie, N., Purwiyanti, S., & Mardiana. (2008). *Keragaan Sifat Morfologi, Hasil dan Mutu Plasma Nutfah Pegagan (Centella asiatica (L.) Urban)*. Buletin Littro, 19(1), 1– 17.
- Chaiwanichsiri, S., Dharmasuriya, N., Sonthornvit, N., & Janjarasskul, T. (2000). *Process Improvement to Preserve the Color of Instant Pennywort Centella asiatica (Linn.) Urban*. Journal Scient Research Chulalongkorn University, 25(2), 237– 243.
- Daniel, R.M., Stelian, S., & Dragomir, C. (2010). *The Effect of Acute Physical Exercise on The Antioxidant Status of The Skeletal and Cardiac Muscle in The Wistar Rat*. Romanian Biotechnological Letters, 15(3), 56– 61.

- Erda, Z. (2011). Formulasi Serbuk Tabur Daun Pegagan (*Centella asiatica*) pada MP-ASI sebagai Produk Pangan Fungsional. Tesis. Bogor: *Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor*.
- Febriani, N. (2015). Daya Putus dan Elastisitas Mi Instan Fortifikasi Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera Lamk.*). Skripsi tidak diterbitkan. Malang: *Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang*.
- Fitri, A.D. (2018). Pengembangan Produk Mochi dengan Penambahan Torbangun (*Coleus amboinicus Lour*) sebagai Alternatif Makanan Selingan bagi Remaja Putri. Skripsi. Bogor: *Fakultas Ekologi Manusia Institut Pertanian Bogor*.
- Hashim, P. (2011). *Centella asiatica in Food and Beverage Applications and Its Potential Antioxidant and Neuroprotective Effect*. International Food Research Journal, 18(4), 1215 – 1222. Dari https://www.researchgate.net/publication/267036005_Centella_asiatica_in_food_and_beverage_applications_and_its_potential_antioxidant_and_neuroprotective_effect.
- Joshi, K. & Chaturvedi, P. (2013). *Therapeutic Efficiency of Centella asiatica (L.) Urban Underutilized Green Leafy Vegetable: An Overview*. International Journal of Pharma and Bio Sciences, 4(1), 135– 149..
- Lasmadiwati, E., Herminati, M.M., & Indriani, Y.H. (2003). Pegagan. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Lestari, A.B.S., Fudholi, A., Nugroho, A.K., & Setyowati, E.P. (2015). *Pengaruh Purifikasi n-Heksana pada Serbuk Simplisia terhadap Kadar Asiatikosida, Penangkapan Radikal Bebas dan Kadar Fenol Total Ekstrak Etanolik Herba Pegagan (Centella asiatica (L.) Urban)*. Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia, 13(1), 10– 16.
- Mahapatra, K.D. & Kumar, B. (2012). *Ancient and Pharmacological Review on Centella asiatica: A Potential Herbal Panacea*. International Journal of Research and Reviews in Pharmacy and Applied Science, 2(6), 1062– 1072.
- Matsuda, H., Morikawa, T., Ueda, H., & Yoshikawa, M. (2001). *Saponin Constituents of Gotu Kola (2): Structures of New Ursane- and Oleanane-Type Triterpene Oligoglycosides, Centellasaponins B, C, and D, from Centella asiatica Cultivated in Sri Lanka*. Chem. Pharm. Bull., 49(10), 1368– 1371. Dari https://www.jstage.jst.go.jp/article/cpb/49/10/49_10_1368/_pdf/-char/ja.
- Molyneux, P. (2004). *The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity*. Songklanakarin Journal of Science and Technology, 26(2), 211– 219.
- Nur, A.A.K., Devi, M., & Hidayati, L. (2017). *Pengaruh Penambahan Pegagan (Centella asiatica (L.) Urban) terhadap Daya Terima dan Mutu Kerupuk*. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan, 6(3), 109– 151.
- Prabowo, W. (2002). *Centella Anti Radang*. Jakarta: *PT Intisari Mediatama*.
- Putri, W.D.R., Zubaidah, E., & Sholahudin, N. (2012). *Ekstraksi Pewarna Alami Daun Suji, Kajian Pengaruh Blanching dan Jenis Bahan Pengekstrak*. Jurnal Teknologi Pertanian, 4(1), 13– 24.
- Rahman, M., Hossain, S., Rahaman, A., Fatima, N., Nahar, T., Uddin, B., & Basunia, M.A. (2013). *Antioxidant Activity of Centella asiatica (Linn) Urban: Impact of Extraction Solvent Polarity*. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, 1(6), 27– 32.
- Rohyani, I.S., Aryanti, E., Suropto. (2015). *Kandungan Fitokimia Beberapa Jenis Tumbuhan Lokal yang Sering Dimanfaatkan sebagai Bahan Baku Obat di Pulau Lombok*. Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia, 1(2), 388– 391.
- Safitri, D. (2014). Analisis Hasil Pertanian “Colour Reader”. Laporan Praktikum. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jambi.
- Setiari, N. & Nurchayati, Y. (2009). *Eksplorasi Kandungan Klorofil pada Beberapa Sayuran Hijau sebagai Alternatif Bahan Dasar Food Supplement*. Bioma, 11(1), 6– 10.
- Shahwar, D., Ahmad, N., Ullah, S., & Raza, M. A. (2010). *Antioxidant Activities of The Selected Plants from The Family Euphorbiaceae, Lauraceae, Malvaceae, and Balsaminaceae*. African Journal of Biotechnology, 9(7), 1086– 1096.
- Siregar C.J. & Wikarsa, S. (2010). *Teknologi Farmasi Sediaan Tablet*. Jakarta: *EGC Penerbit Buku Kedokteran*.
- Siregar, R.A.S., Nurmi, A., & Hasibuan, M. (2017). *Pemberian Ekstrak Pegagan (Centella asiatica) Terhadap Performans Ayam Boiler*. Jurnal Peternakan, 1(2), 23– 27.
- Sunyoto, R.S. (2017). Pengaruh Penambahan Serbuk Daun Pegagan (*Centella asiatica L.*) dengan Persentase yang Berbeda pada Mutu Sus Kering. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: *Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang*.

- Tawiri, S., Gehlot, S., & Gambhir, I.S. (2011). *Centella asiatica: A Concise Drug Review with Probable Clinical Uses*. *Journal of Stress Physiologist & Biochemistry*, 7(201), 38– 44.
- Wahyuni, D. T., & Widjanarko, S. B. (2015). *Effect of Solvent Type and Extraction Time on Pumpkin Carotenoid Extract with Ultrasonic Wave Method*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(3), 390– 401.
- Winarno, F.G. (2002). *Pangan Gizi, Teknologi, dan Konsumen*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F.G. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Yuwono, S.S. & Susanto, T. (2001). *Pengujian Fisik Pangan*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Zainol, N.A., Voo, S.C., Sarmidi, M.R., & Aziz, R.A. (2008). *Profiling of Centella asiatica (L.) Urban Extract*. *The Malaysian Journal of Analytical Sciences*, 12(2), 322– 327.