



**Prosiding Seminar Nasional Pertanian Pesisir (SENATASI)
Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu**

**PENGARUH KONSENTRASI ENZIM SELULASE DAN WAKTU EKSTRAKSI
TERHADAP RENDEMEN, pH DAN KADAR ANTOSIANIN DARI BUAH SENGGANI
(*Melastoma malabathricum* L.)**

Effect of Cellulase Enzyme and Extraction Time on Yield, pH, and Anthocyanin Content of Melastoma malabathricum L.

Guswiyanto Safi'i¹, Marniza Marniza^{1*}, Tuti Tutuarima¹,

¹Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu

*Corresponding author : marniza@unib.ac.id

ABSTRAK

Senggani (*Melastoma malabathricum* L.) merupakan tanaman liar yang buahnya berpotensi sebagai sumber pigmen antosianin. Pigmen antosianin biasanya diekstraksi dengan metode maserasi yang membutuhkan waktu yang cukup lama. Peningkatan rendemen dan mempersingkat waktu ekstraksi dapat digunakan enzim sebagai katalis. Tujuan penelitian ini untuk menentukan pengaruh konsentrasi enzim selulase dan waktu ekstraksi terhadap pH, rendemen dan kadar antosianin dari buah senggani. Penelitian disusun dalam rancangan acak lengkap dengan dua faktor, yaitu konsentrasi enzim (0,1%, 0,2%, 0,3% v/v) dan waktu ekstraksi (50, 70, 90 menit) dan dilakukan tiga pengulangan. Parameter yang diamati rendemen, pH dan kadar antosianin. Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan konsentrasi enzim dan waktu ekstraksi berpengaruh nyata terhadap rendemen, pH dan kadar antosianin, tetapi interaksinya berpengaruh tidak nyata. Rendemen antosianin yang diperoleh 50,98%-65,70% dengan kadar antosianin 120,06-510,99 mg/L. Konsentrasi enzim 0,3% dan waktu ekstraksi 90 menit merupakan perlakuan terbaik.

Kata Kunci : antosianin, enzim, senggani, ekstraksi

ABSTRACT

Senggani (*Melastoma malabathricum* L.) is a wild plant and the fruit contains anthocyanin pigment. Usually, anthocyanin pigment is extracted by a maceration method. Increasing the yield and shortening the extraction time can be used by enzymes as catalysts. The research goals determine the effect of cellulase enzyme concentration and extraction time on the fruit pH, yield, and anthocyanin levels. The research was arranged in a completely randomized design with two factors, namely enzyme concentration (0.1%, 0.2%, 0.3% v/v) and extraction time (50, 70, 90 minutes), by three repetitions. The research results obtained showed that the enzyme concentration and extraction time had a significant effect on yield, pH, and anthocyanin levels, but the interaction was not significant. The anthocyanin yield obtained was 50.98%-65.70% with anthocyanin levels of 120.06-510.99 mg/L. The enzyme concentration of 0.3% and extraction time of 90 minutes were the best treatments.

Keywords: anthocyanin, enzyme, extraction, senggani

PENDAHULUAN

Senggani merupakan tanaman liar yang telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat terutama daunnya. Daun senggani dimanfaatkan secara tradisional sebagai obat luka, diare, dan wazir (Handayani *et al.*, 2017). Buah senggani belum dimanfaatkan oleh masyarakat, namun warnanya yang ungu berpotensi sebagai sumber pigmen. Kandungan pigmen buah senggani berupa antosianin (Anuar *et al.*, 2013) yang termasuk dalam golongan senyawa flavonoid yang bersifat antioksidan (Suzery *et al.*, 2010) dan juga berfungsi sebagai antiinflamatori, antikanker dan antibakteri (Chan *et al.*, 2010). Besarnya potensi buah senggani ini telah dilakukan upaya ekstraksi antosianin dari buah senggani.

Ekstraksi antosianin dari buah senggani telah dilakukan dengan teknik maserasi. Teknik maserasi ini merupakan ekstraksi dingin dengan bantuan pelarut. Pelarut yang digunakan untuk ekstraksi antosianin dari buah senggani telah dilaporkan. Ekstraksi antosianin buah senggani dengan etanol 80% yang diasamkan dengan asam sitrat 3% dihasilkan kadar antosianin 38,38 mg/100 g selama 24 jam ekstraksi pada suhu ruang (Kristina *et al.*, 2012). Ekstraksi antosianin dari buah senggani dengan methanol 99% selama 120 menit pada suhu 60°C dihasilkan antosianin 1345,32 mg/100 g, dan ekstraksi dengan etanol 99% pada suhu 60°C selama 86,89 menit dihasilkan kadar antosianin 869,29 mg/100 g. Perbedaan pelarut yang digunakan menentukan kadar antosianin yang diperoleh dan waktu ekstraksi yang digunakan.

Penggunaan enzim dalam meningkatkan kadar antosianin dan mempercepat waktu ekstraksi telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Enzim selulase ini berperan dalam merusak dinding sel sehingga antosianin lebih mudah diekstrak. Penggunaan enzim selulase 10% dari total bahan pada ekstraksi antosianin dari *Prunus nepalensis* dihasilkan kadar antosianin $984,40 \pm 3,84$ mg/100 g dan hasil ini lebih tinggi dibandingkan metode konvensional (Swier *et al.*, 2016). Penggunaan enzim selulase 0,16% pada ekstraksi antosianin dari blackcurrant selama 1,5 jam dihasilkan kadar antosianin yang lebih tinggi 60% dari metode konvensional (Kapaskalidis *et al.*, 2009). Penggunaan enzim selulase 0,24% pada ekstraksi antosianin dari ubi jalar ungu pada suhu maserasi 58,5°C selama 70 menit dihasilkan kadar antosianin 289,79 mg/kg (Yudiono *et al.*, 2016). Berdasarkan hasil penelitian ini, diharapkan kadar antosianin dari buah senggani bisa lebih tinggi dengan waktu lebih cepat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini disusun dalam rancangan acak lengkap dengan 2 faktor. Faktor pertama berupa konsentrasi enzim selulase yang terdiri atas 3 taraf, yaitu 0,1, 0,2, dan 0,3% (v/v). Faktor kedua berupa waktu ekstraksi yang terdiri dari 3 taraf, yaitu 50, 70 dan 90 menit. Buah senggani diperoleh dari perkebunan kelapa sawit di Desa Sumber Agung Kecamatan Sungai Gelam Kabupaten Muaro Jambi Provinsi Jambi. Bahan untuk ekstraksi berupa etanol 80%, enzim selulase (Novozyme), asam sitrat, kalium klorida dan natrium asetat trihidrat.

Prosedur Penelitian

Buah senggani yang digunakan merupakan buah matang yang ditandai dengan merekahnya bagian buah dan daging buah berwarna keunguan. Daging buah yang telah

dilepaskan dari kulit buah dijemur agar bisa dibuat dalam bentuk bubuk. Bubuk buah senggani diekstraksi dengan teknik maserasi yang mengacu pada Kristiana *et al.* (2012) yang dimodifikasi dengan penambahan enzim selulase, waktu dan suhu ekstraksi. Bubuk buah senggani sebanyak 50 gram ditambahkan dengan etanol 80% dengan perbandingan 1:4 (b/v) dan ditambah dengan enzim selulase sesuai perlakuan (0, 0,1, 0,2 dan 0,3% v/v). Teknik maserasi ini dilakukan pada penangas air suhu 60°C dengan waktu ekstraksi sesuai perlakuan (50, 70 dan 90 menit). Pemisahan ekstrak dilakukan dengan penyaringan. Ekstrak yang diperoleh dipekatkan dengan alat destilasi. Ekstrak kental senggani yang diperoleh dianalisis rendemen, pH dan kadar antosianin nya.

Variabel yang diamati

Variabel yang diamati terdiri dari rendemen dari ekstrak, nilai pH dan kadar antosianin. Rendemen dihitung berdasarkan gravimetric, nilai pH diukur menggunakan pH meter digital, dan kadar antosianin dihitung berdasarkan perbedaan nilai absorbansi mengacu pada Lee *et al.* (2005).

Analisis Data

Data dianalisis dengan Anova (Analysis of Variance) dan dilanjutkan dengan DMRT (Duncan's Multiple Range Test) pada taraf $\alpha = 0,05$ jika pengaruhnya nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen Ekstrak Antosianin Buah Senggani

Rendemen ekstrak antosianin dari buah sengani berkisar 50,98 – 65,70%. Waktu ekstraksi dan konsentrasi enzim selulase berpengaruh nyata terhadap rendemen ekstrak antosianin buah senggani, namun interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata. Hasil DMRT rendemen ekstrak antosianin buah senggani dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh konsentrasi enzim dan waktu ekstraksi antosianin buah senggani terhadap rendemen ekstrak

Konsentrasi enzim Enzim Selulase	Rendemen Ekstrak (%)	Waktu Ekstraksi (menit)	Rendemen Ekstrak (%)
0%	51,469 ^a	50	55,095 ^a
0,1%	54,999 ^b	70	56,769 ^{ab}
0,2%	56,670 ^b	90	58,265 ^b
0,3%	63,759 ^c		

Tabel 1 menunjukkan rendemen ekstrak antosianin buah senggani yang diberi penambahan enzim selulase lebih tinggi dibandingkan tanpa ada penambahan enzim selulase. Rendemen ekstrak antosianin buah senggani lebih tinggi pada perlakuan enzim selulase 0,3%. Penggunaan enzim pada ekstraksi antosianin dapat mengurangi ketegaran dinding sel sehingga migrasi larutan yang mengandung antosianin meningkat sehingga zat yang diekstrak semakin meningkat. Menurut Yudiono *et al.* (2016), efisiensi hasil ekstraksi dipengaruhi oleh migrasi zat pelarut ke dalam sel dan migrasi larutan keluar sel. Lebih lanjut disampaikan proses migrasi

zat pelarut dan larutan dipengaruhi oleh permeabilitas dinding sel. Dengan bertambahnya konsentrasi enzim selulase yang digunakan menyebabkan kontak enzim dengan substrat juga bertambah sehingga dinding menjadi tidak kompak dan pergerakan pelarut dan larutan lebih mudah. Waktu ekstraksi juga mempengaruhi rendemen ekstrak antosianin dari buah senggani, yaitu bertambahnya waktu ekstraksi dihasilkan rendemen ekstrak yang lebih tinggi. Lamanya kontak pelarut dengan bahan menyebabkan bahan yang diekstrak bertambah banyak sehingga rendemen ekstrak antosianin bertambah tinggi. Sebagaimana yang disampaikan oleh Amanda dan Kurniaty (2017), lama waktu maserasi akan memperbesar jumlah senyawa yang terlarut sehingga rendemen yang dihasilkan lebih tinggi.

Nilai pH Ekstrak Antosianin Buah Senggani

Nilai pH ekstrak antosianin dari buah senggani berkisar 3,77 – 4,93. Waktu ekstraksi dan konsentrasi enzim berpengaruh nyata terhadap nilai pH ekstrak antosianin dari buah senggani (Tabel 2), namun interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata. Hasil DMRT nilai pH ekstrak antosianin buah senggani disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh konsentrasi enzim dan waktu ekstraksi antosianin buah senggani terhadap nilai pH ekstrak

Konsentrasi enzim Enzim Selulase	Nilai pH Ekstrak	Waktu Ekstraksi (menit)	Nilai pH Ekstrak
0%	4,68 ^a	50	4,62 ^a
0,1%	4,62 ^a	70	4,34 ^b
0,2%	4,28 ^b	90	4,17 ^c
0,3%	3,92 ^c		

Nilai pH ekstrak antosianin buah senggani yang lebih rendah pada konsentrasi enzim selulase yang lebih tinggi dan juga waktu ekstraksi bertambah lama menunjukkan banyak kandungan asam pada buah senggani yang terekstrak bersama antosianin. Perbedaan ini pH ini akan berpengaruh pada warna antosianin yang diperoleh. Secara visual, warna ekstrak antosianin pada nilai pH yang lebih rendah memiliki warna merah yang lebih gelap.

Kadar Antosianin Buah Senggani

Kadar antosianin buah senggani yang diperoleh berkisar 120,06 – 510,99 mg/L. Waktu ekstraksi dan konsentrasi enzim berpengaruh nyata terhadap kadar antosianin buah senggani (Tabel 3), namun interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata. Hasil DMRT kadar antosianin buah senggani disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh konsentrasi enzim dan waktu ekstraksi terhadap kadar antosianin buah senggani

Konsentrasi enzim Enzim Selulase	Kadar Antosianin (mg/L)	Waktu Ekstraksi (menit)	Kadar Antosianin (mg/L)
0%	127,9413 ^a	50	248,5629 ^a
0,1%	225,1458 ^b	70	276,0585 ^b
0,2%	313,6035 ^c	90	321,4810 ^c
0,3%	461,4458 ^d		

Peningkatan konsentrasi enzim selulase dan juga peningkatan waktu ekstraksi menyebabkan peningkatan kadar antosianin yang diperoleh. Peningkatan konsentrasi enzim selulase menyebabkan dinding sel menjadi lemah sehingga pelarut mudah bergerak masuk dan keluar dari sel sehingga komponen antosianin yang terekstrak semakin tinggi. Kadar antosianin buah senggani yang diperoleh dengan penambahan enzim selulase lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa penambahan enzim selulase. Kondisi sesuai dengan hasil penelitian Wirajana *et al.* (2019) yaitu kadar antosianin ubi jalar ungu yang diekstraksi dengan penambahan enzim AbfA lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa penambahan enzim tersebut. Diperkuat oleh Lestario (2017), enzim dapat meluruhkan antosianin dari akar, bunga, daun dan buah. Dengan bertambahnya waktu ekstraksi, kontak pelarut dengan antosianin semakin lama sehingga kadar antosianin akan bertambah tinggi. Menurut Amanda dan Kurniaty (2017), dengan bertambah lamanya waktu maserasi maka semakin banyak komponen antosianin yang larut. Antosianin buah senggani termasuk jenis sianidin dan delphinidin (Anuar *et al.*, 2013).

Kadar antosianin buah senggani yang diekstraksi dengan penambahan enzim selulase tertinggi diperoleh pada konsentrasi enzim selulase 0,3% dan waktu ekstraksi 90 menit. Kadar antosianin yang diperoleh sebesar 510,9858 mg/L. Waktu ekstraksi antosianin buah senggani lebih lama dibandingkan dengan dibandingkan waktu ekstraksi terbaik dalam mengekstrak antosianin ubi jalar ungu dengan penambahan enzim selulase. Waktu ekstraksi antosianin dari ubi jalar ini selama 70 menit (Yudiono *et al.*, 2016). Perbedaan waktu ekstraksi ini menunjukkan bahwa sumber antosianin mempengaruhi waktu ekstraksi.

KESIMPULAN

Waktu ekstraksi dan konsentrasi enzim selulase berpengaruh nyata dalam meningkatkan rendemen ekstrak antosianin, dan kadar antosianin, tetapi menurunkan nilai pH ekstrak antosianin. Konsentrasi enzim selulase 0,3% dan waktu ekstraksi 90 menit dapat menghasilkan kadar antosianin yang tinggi yaitu 510,99 mg/L.

DAFTAR PUSTAKA

- Amanda, A. dan Kurniati, I. 2017. Pengaruh waktu maserasi terhadap rendemen zat antosianin pewarna alami minuman jelly dari terong ungu. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta, Jakarta 1-2 November 2017. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek/article/view/1912/1564>
- Anuar, N., Adnan, A.F.M, Saat, N., Aziz, N. and Taha, R.M. 2013. Optimization of extraction parameters by using response surface methodology, purification, and identification of anthocyanin pigments in *Melastoma malabathricum* fruit. *The Scientific World Journal* 2013: 1-10. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1155/2013/810547>
- Chan, L.K., Koay, S.S., Boey, P.L. and Bhat, A. 2010. Effect of abiotic stress on biomass and anthocyanin production in cell cultures of *Melastoma malbachtricum*. *Biol. Res.* 43(1): 127-135. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21157639/>
- Handayani, M., Lambui, O. dan Suwastika, I.N. 2017. Potensi tumbuhan *Melastoma malabathricum* L. sebagai bahan anti bakteri *Salmonella*. *Journal of Science and*

Technology.6(2):165-174.

https://bestjournal.untad.ac.id/index.php/ejurnal_fmipa/article/view/8665

- Kapaskalidis, P.G., Rastall, R.A., and Gordon, M.H. 2009. Effect of a cellulose on extraction of antioxidant phenols from black currant (*Ribes nigrum* L.) pomace. *Journal Agriculture and Food Chemistry*. 57(10):4342-4351. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19354247/>
- Kristina, H.D., Ariviani, S. dan Khasanah, L.U. 2012. Ekstraksi pigmen buah senggani (*Melastoma malbathricum* Linn) dengan variasi pelarut. *Jurnal Teknosains*. 1(1): 105-109. <https://jurnal.uns.ac.id/teknosains-pangan/article/view/4198>
- Lee, J., Durst, R.W. and Wrolstad, R.E. 2005. Determination of total monomeric anthocyanin pigment content of fruit juices, beverages, natural colorants, and wines by the pH differential method: Collaborative study. *Journal of AOAC International*. 88(5): 1269-1278. <https://doi.org/10.1093/jaoac/88.5.1269>
- Lestrio, L.N. 2017. Antosianin: Sifat Kimia, Perannya dalam Kesehatan dan Prospeknya sebagai Pewarna Makanan. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Suzery, M., Sri, L. dan Bambang, C. 2010. Penentuan total antosianin dari kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) dengan metode maserasi dan sokletasi. *Jurnal sains & Matematika* (JSM). 18(1): 1-6. <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/sm/article/view/3116>
- Swier, T.L., Chauhan, K., Paul, P.K. and Mukhim, C. 2016. Evaluation of enzyme treatment conditions on extraction of anthocyanins from *Prunus nepalensis* L. *International Journal of Biological Macromolecules*. 96(1): 867-871. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27492561/>
- Wirajana, I.N., Juliasari, N.M.T., Laksmiwati, A.A.I.A.M. dan Bogorani, N.W. 2019. Suhu dan waktu optimum proses ekstraksi antosianin dalam ubi jalar ungu (*Ipomea batatas* L.) dengan α -L-arabinofuranosidase. *Jurnal Kimia (Journal of Chemistry)*. 13(1): 88-94. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jchem/article/view/45733>
- Yudiono, K., Lisa, K., dan Handini. 2016. Optimasi ekstraksi antosianin ubi jalar ungu dengan metode permukaan respon. Prosiding Seminar Nasional dan Gelar Produk, Malang, 17-18 Oktober 2016: 20-26. <http://repository.ukwk.ac.id/bitstream/>