

**Ekstraksi pewarna alami dari bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) Dengan variasi jenis pelarut dan lama ekstraksi**  
*Extraction of Natural Coloring from Telang Flower (*Clitoria ternatea* L.) With Variation of Solvent Type and Extraction Times*

**Asmaul Husna<sup>1</sup>, Yanti Meldasari Lubis<sup>1</sup>, Cut Erika<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

\*Corresponding author: cuterika@unsyiah.ac.id

**Abstrak.** Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) adalah jenis bunga yang tumbuh di Indonesia yang memiliki potensi yang besar sebagai sumber antioksidan karena kaya akan kandungan antosianin. Antosianin adalah pigmen tanaman yang dapat digunakan sebagai alternatif pewarna pada produk pangan. Proses untuk mengekstrak pigmen antosianin pada bunga telang dapat dilakukan dengan metode maserasi. Perbedaan waktu ekstraksi dan pelarut dalam proses ekstraksi dapat mempengaruhi ekstrak bunga telang yang dihasilkan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi pelarut etanol dan asam sitrat serta pengaruh waktu ekstraksi terhadap rendemen dan kualitas ekstrak bunga telang. Berdasarkan uji rangking perlakuan terbaik pada penelitian ini adalah ekstrak menggunakan pelarut asam sitrat dan etanol dengan waktu ekstraksi 180 menit. Ekstrak menggunakan pelarut asam sitrat dan waktu ekstraksi 180 menit menghasilkan karakteristik rendemen 5,20%, pH 2,97, antosianin 53,99mg/100gram, aktivitas antioksidan 73,80% dan organoleptik warna (suka) dan aroma (netral). Ekstrak bunga telang menggunakan pelarut etanol dan waktu ekstraksi 180 menit menghasilkan karakteristik rendemen 5,20%, pH 5,36, antosianin 25,60mg/100gram, aktivitas antioksidan 46,74%, organoleptik warna (suka) dan aroma (netral). Peningkatan waktu ekstraksi meningkatkan rendemen pewarna yang dihasilkan. Penggunaan pelarut yang berbeda menghasilkan warna ekstrak yang berbeda

**Kata kunci:** Bunga Telang, pewarna, Ekstraksi.

**Abstract.** Telang flower (*Clitoria ternatea* L.) is a type of flower that grows in Indonesia which has great potential as a source of antioxidants because it is rich in anthocyanin content. Anthocyanins are plant pigments that can be used as an alternative as natural coloring in food products. The process to extract anthocyanin pigments in telang flower can be done by maceration method. Differences in extraction time and solvent in the extraction process can affect the resulting telang flower extract. The purpose of this study was to determine the effect of variations in ethanol and citric acid solvents and the effect of extraction time on the yield and quality of the telang flower extract. Based on the ranking test, the best treatment in this study was the extract using citric acid and ethanol as a solvent with an extraction time of 180 minutes. The extract using citric acid solvent and extraction time of 180 minutes resulted in yield characteristics of 5.20%, pH 2.97, anthocyanin 53.99mg/100gram, antioxidant activity 73.80% and organoleptic color (like) and aroma (neutral). Telang flower extract using ethanol as solvent and extraction time of 180 minutes resulted in yield characteristics of 5.20%, pH 5.36, anthocyanin 25.60mg/100gram, antioxidant activity 46.74%, organoleptic color (like) and aroma (neutral). Increasing the extraction time increases the yield of the resulting dye. The use of different solvents produces different extract colors

**Keywords:** Telang flower, dye, extraction

## PENDAHULUAN

Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) adalah jenis bunga yang tumbuh di Indonesia dan memiliki potensi yang besar sebagai sumber antioksidan karena kaya akan kandungan antosianin (Zussiva et al, 2012). Tanaman ini biasanya dimanfaatkan sebagai tanaman hias dan pewarna pada makanan. Komponen utama pada bunga telang yang berperan sebagai pewarna disebabkan oleh adanya kandungan pigmen antosianin yang berwarna merah hingga ungu pekat (Catrien,2009). Pewarna bunga telang dapat dimanfaatkan sebagai pewarna makanan salah satunya adalah untuk dijadikan pewarna untuk es lilin (Hartono, dkk 2012). Dan pewarna minuman dan puding (melati dan rahmadani, 2020), pewarna pada tape ketan (Palimbong dan pariama, 2020) dan pewarna pada minuman serbuk (Marpaung, dkk, 2020). Bunga telang dapat diekstrak menjadi pewarna melalui proses ekstraksi dengan metode maserasi. Maserasi adalah Teknik yang digunakan untuk menarik atau mengambil senyawa yang diinginkan dari suatu

larutan atau padatan dengan teknik perendaman terhadap bahan yang akan diekstraksi. Menurut koirewoa (2012), Pada proses yang dilakukan dalam mengisolasi senyawa bahan alam karena selain murah dan mudah didapatkan, hal ini dengan adanya proses perendaman bahan dalam suatu senyawa sehingga metabolit yang ada dalam sitoplasma akan membengkak, selain itu kandungan sel yang ada dalamnya akan larut sesuai dengan kelarutannya. Untuk memberikan tingkat efektivitas yang tinggi maka pemilihan jenis pelarut dalam proses maserasi sangat penting, terutama dengan memperhatikan tingkat kelarutan (Lokasari dan Putri, 2019). Selain itu waktu juga sangat mempengaruhi kadar antosianin yang dihasilkan.

Berdasarkan penelitian Fanany (2020), menyebutkan bahwa ekstraksi antosianin. Kondisi optimum untuk ekstraksi antosianin dari bunga telang adalah 180 menit yang menghasilkan rendemen dengan rasio ekstrak bunga telang/pelarut yaitu 15\500(g/mL). Menurut Ramdan (2017) dalam pembuatan indikator asam basa, pelarut yang paling baik untuk ekstraksi antosianin yaitu pelarut etanol, hal ini dikarenakan antosianin dapat larut lebih baik pada etanol 50% dibandingkan menggunakan pelarut lainnya. Selain etanol, asam sitrat juga dapat digunakan sebagai pelarut dalam ekstraksi antosianin dikarenakan dapat menarik antosianin dari dalam sel dan tetap menjaga antosianin dalam keadaan stabil. Palimbong (2020) menyebutkan bahwa asam sitrat merupakan alternatif pelarut yang mudah diperoleh dengan harga yang terjangkau. Pada penelitian Marpaung (2018) dengan menggunakan efektivitas konsentrasi asam sitrat pada ekstraksi pigmen antosianin dari bunga telang dan aplikasinya pada permen jelly sirsak, dihasilkan konsentrasi terbaik adalah 5%. Maka dari itu dilakukan penelitian mengenai waktu dan pelarut yang tepat untuk menghasilkan pewarna bunga telang yang terbaik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi jenis pelarut etanol dan asam sitrat serta waktu ekstraksi terhadap rendemen dan kualitas ekstrak dari bunga telang.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Laboratorium Rekayasa Pangan dan Industri, dan Laboratorium Uji Sensori Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Syiah Kuala. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni-Agustus 2021.

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah bunga telang segar (*Clitoria ternatea* L.) yang diperoleh di Neusu Banda Aceh. Bahan-bahan kimia yang digunakan adalah akuades, etanol 96%, asam sitrat. Bahan-bahan yang digunakan untuk uji sensori yaitu cracker dan air mineral. Alat yang digunakan yaitu gelas kimia, gelas ukur, tabung reaksi, mikro pipet, vortex, sendok, erlenmeyer, pipet tetes, oven, kertas saring, aluminium foil, *rotary evaporator*, alat gelas, neraca analitik.

### Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 (faktor) yaitu, waktu ekstraksi (W) dan jenis pelarut (P). Yang masing-masing terdiri dari 2 (dua) taraf yaitu: P1= asam sitrat dan P2= etanol dan waktu ekstraksi (W) terdiri dari 3(tiga) taraf dengan W1= 120 menit dan W2= 150 menit dan W3= 180 menit. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 18 satuan percobaan.

### Persiapan Sampel (Martini et al., 2018)

Bunga telang segar dipetik yang seragam kelopak, warnanya ungu pekat. Kemudian dicuci dengan air yang mengalir dan ditiriskan. Lalu dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 50 °C selama 4 jam hingga bunga telang bertekstur rapuh. Selanjutnya bunga telang yang sudah kering (termasuk kelopak bunga) *diblender* dan dihasilkan bubuk yang halus.

### Pembuatan Ekstraks (Palimbong dan Pariaman, 2020)

Disiapkan bunga telang kering sebanyak 3 kg yang sudah *diblender* (bubuk). Selanjutnya ditimbang 30 g bubuk bunga telang diatas cawan petri 300 ml asam sitrat dan 300 ml etanol disetiap perlakuan satuan percobaan. Kemudian setiap perlakuan dimaserasi 1:10 dengan waktu ekstraksi 120 menit, 150 menit dan 180 menit, setelah itu pewarna bunga telang disaring menggunakan kertas saring. Dan dihasilkan filtrat pewarna bunga telang, lalu dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50° C selama 3 jam dihasilkan pewarna bunga telang yang berbentuk cairan pekat.

### Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan ANOVA (*analysis of variance*). Apabila perlakuan yang diberikan menunjukkan pengaruh yang nyata atau pengaruh sangat nyata antar perlakuan terhadap parameter yang diuji, maka dilakukan uji lanjut DMRT (*Duncan Multiple Range Test*).

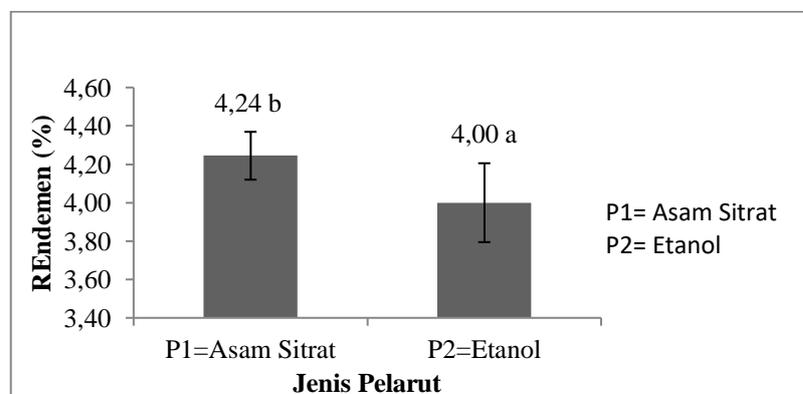
### Analisis

Analisis yang dilakukan pada bunga telang yaitu uji rendemen (Handayani et al, 2016), sedangkan analisis yang dilakukan untuk ekstrak bunga telang yaitu uji nilai pH (Suwetja, 2007), dan uji organoleptik (Hedonik). Ekstrak pewarna terbaik selanjutnya dianalisis kadar antosianin (Giusti dan Wrolstad, 2001) dan Aktivitas Antioksidan (Huang et al., 2006).

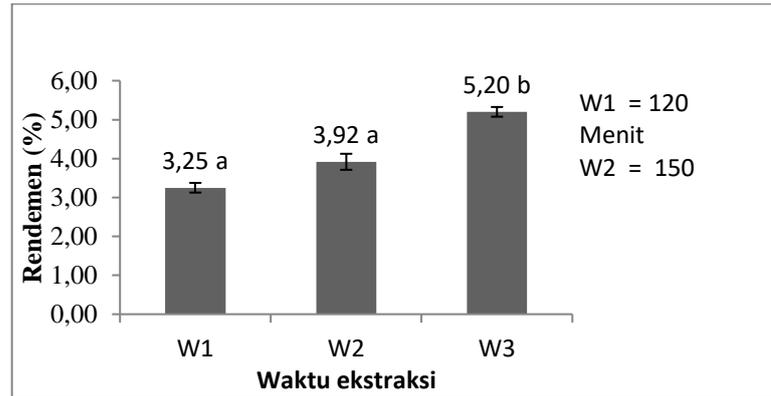
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Rendemen

Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui rerata nilai rendemen ekstrak bunga telang yaitu berkisar antara 2,8-5,5% dengan nilai rata-rata 4,12%. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa waktu berpengaruh sangat nyata ( $P < 0.01$ ) terhadap rendemen ekstrak bunga telang, dan jenis pelarut berpengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap rendemen ekstrak bunga telang (Gambar 1 dan Gambar 2.)



Gambar 1. Perlakuan Jenis Pelarut (P) terhadap rendemen pewarna bunga telang pada DMRT 0,05 taraf 1= 0,18 (nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata)



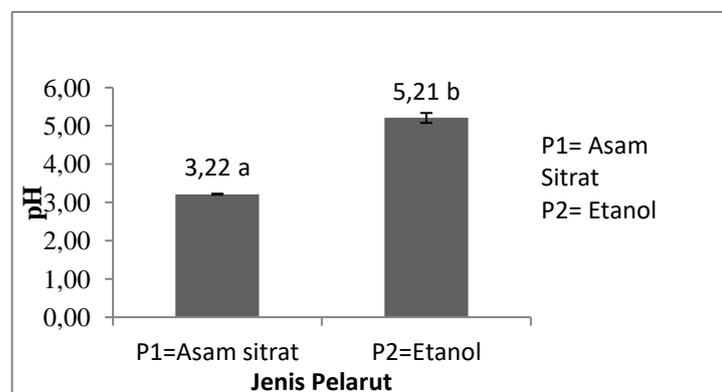
Gambar 2. Perlakuan waktu ekstraksi (W) terhadap rendemen ekstrak bunga telang pada DMRT 0,01 taraf 1= 0, 31 dan taraf 2=0,32 (nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata)

Berdasarkan grafik tersebut dapat dilihat bahwasanya rendemen ekstrak bunga telang tertinggi diperoleh pada perlakuan ekstraksi selama 180 menit yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan semakin lama waktu kontak antara pelarut dan bahan maka zat bioaktif akan semakin banyak terekstrak sehingga rendemen meningkat seiring dengan meningkatnya waktu ekstraksi. Hal ini sejalan dengan penelitian Pratista et al., (2017) yang menyatakan bahwa, rendemen bahan yang dihasilkan dapat dipengaruhi oleh waktu kontak antara pelarut dan bahan yang semakin lama, maka zat bioaktif yang terikat akan semakin banyak.

Berdasarkan jenis pelarut rendemen tertinggi diperoleh pada perlakuan dengan penggunaan asam sitrat. Suseno et al.(2021), menyatakan bahwa penggunaan asam sitrat dapat meningkatkan rendemen ekstrak bunga telang. Hal ini disebabkan karena pelarut asam sitrat memiliki sifat yang dapat medenaturasi sel sehingga pewarna mudah keluar dan menghasilkan rendemen yang paling banyak.

### Nilai (pH)

Berdasarkan hasil penelitian diketahui rerata nilai pH ekstrak bunga telang berkisar antara 2, 83- 5,42 dengan nilai rata-rata 4,21. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa waktu ekstraksi berpengaruh tidak nyata terhadap nilai pH bunga telang, sementara jenis pelarut berpengaruh sangat nyata ( $P < 0.01$ ) terhadap nilai pH ekstrak bunga telang.



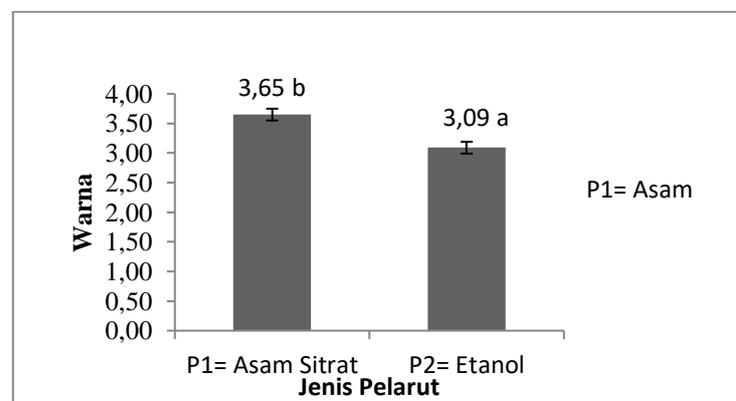
Gambar 2. Perlakuan Jenis Pelarut (P) terhadap nilai pH pewarna bunga telang pada DMRT 0,01 taraf 1= 0, 75 (nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata)

Berdasarkan grafik tersebut dapat dilihat bahwasanya jenis pelarut berpengaruh sangat nyata terhadap nilai pH pada ekstrak bunga telang yang dihasilkan. Ekstrak bunga telang pada perlakuan maserasi dengan menggunakan etanol menghasilkan nilai pH yang lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak bunga telang yang dimaserasi menggunakan asam sitrat. Antosianin pada umumnya lebih stabil pada larutan asam dibandingkan pada larutan netral atau alkali (Rofieq,2015).

## Uji Organoleptik

### Warna

Berdasarkan hasil penelitian ini rentang rata-rata penilaian organoleptik terhadap atribut warna terhadap pewarna bunga telang berkisar 2, 19-4,11 (tidak suka-suka) dengan nilai rata-rata 3, 37 (netral). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa jenis pelarut berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap warna pewarna bunga telang yang dihasilkan.



Gambar 3. Perlakuan jenis pelarut (P) terhadap warna bunga telang pada DMRT 0,05 taraf 1= 0, 49 nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata.

Jenis pelarut menghasilkan warna ekstrak bunga telang yang berbeda nyata. Penggunaan asam sitrat menghasilkan ekstrak bunga telang dengan nilai atribut warna yang lebih tinggi dibandingkan pelarut etanol. Dalam suasana asam dengan penggunaan asam sitrat, bunga telang menghasilkan warna merah keunguan sedangkan ekstrak bunga telang dengan menggunakan etanol berwarna biru. Pada penelitian ini, panelis lebih menyukai warna ungu dibandingkan warna biru. Hal ini sejalan dengan penelitian Mardiah (2010), yang menyatakan bahwa perubahan warna pada ekstrak pewarna bunga telang diakibatkan oleh kondisi pH dimana dalam suasana asam menjadi berwarna merah keunguan sedangkan pada suasana basa akan berwarna biru. Selain itu, pigmen pada bunga telang lebih stabil pada larutan yang bersifat asam dari pada larutan yang bersifat netral atau basa. Menurut Winarti dan firdaus (2010) reaksi yang terjadi pada perubahan warna yang diakibatkan oleh pengaruh pH rendah Sebagian besar antosianin terdapat dalam bentuk yang berwarna merah keunguan, sedangkan pH yang semakin tinggi akan berubah menjadi basa dan akhirnya menjadi warna biru.

### Aroma

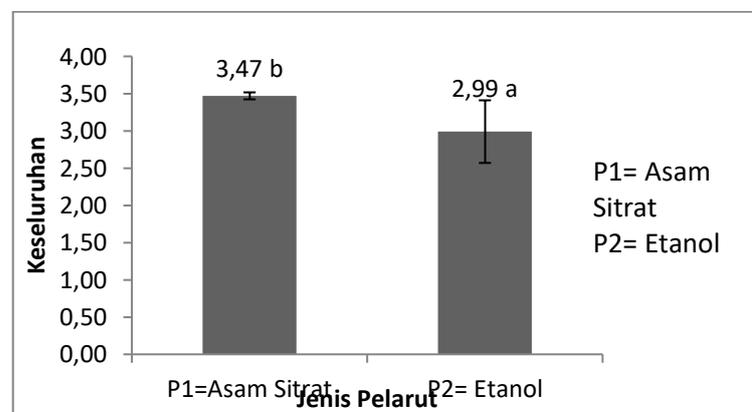
Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa aroma ekstrak bunga telang didapatkan nilai rata-rata panelis ialah 2,06- 4,20 (tidak suka-suka) dengan nilai rata-rata 2, 86 (netral). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa waktu ekstraksi, jenis pelarut (P) dan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ), terhadap aroma ekstrak bunga telang yang dihasilkan. Menurut Melati dan Rahmadani (2020): Fizriani et al. (2020), ekstrak bunga telang tidak memiliki aroma

yang menyebabkan panelis tidak dapat menilai secara jelas aroma yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan pelarut etanol atau asam sitrat tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap penilaian panelis terhadap sensori aroma dari ekstrak bunga telang.

### Kesukaan Keseluruhan

Penilaian pewarna bunga telang pada karakteristik sensori dilakukan untuk mengetahui nilai kesukaan secara keseluruhan (*overall liking*). Penilaian keseluruhan bertujuan untuk mengetahui kesukaan panelis secara menyeluruh pada produk pewarna bunga telang. Uji ini dianggap sangat penting karena dapat menjadikan acuan pada kesukaan umum produk.

Pada penelitian ini tingkat kesukaan konsumen akan keseluruhan dari pewarna bunga telang berkisar antara 1 (sangat tidak suka) – 5 (sangat suka) dengan nilai rata-rata 3,24 (Netral). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan jenis pelarut berpengaruh nyata ( $P \leq 0,05$ ) terhadap kesukaan keseluruhan pewarna bunga telang.



Gambar 4. Perlakuan jenis pelarut terhadap kesukaan secara menyeluruh telang pada DMRT 0,05 taraf 1= 0, 47 nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata.

Nilai keseluruhan ekstrak bunga telang yang dihasilkan dengan menggunakan pelarut asam sitrat adalah 3,47 (netral) yang lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan pelarut etanol 2,99 (netral). Hal ini kemungkinan berhubungan dengan kesukaan warna dari panelis dimana perlakuan dengan asam sitrat menghasilkan ekstrak bunga telang yang berwarna merah keunguan (Skala hedonik warna lebih tinggi). Sedangkan etanol menghasilkan warna biru. Lebih lanjut Melati dan Rahmadani (2020) melaporkan bahwa warna ungu yang disukai oleh konsumen.

### Antosianin

Antosianin adalah kelompok pigmen yang menyebabkan warna kemerah-merahan, berfungsi sebagai antioksidan dan penangkap radikal bebas, sehingga berperan untuk mencegah terjadi penuaan, kanker, dan penyakit degeneratif. Selain itu, antosianin juga memiliki kemampuan sebagai antimutagenik dan antikarsinogenik, mencegah gangguan fungsi hati, antihipertensi, dan menurunkan kadar gula dalam darah (Jusuf et al., 2008). Berdasarkan penelitian yang telah diuji dihasilkan hasil terbaik pada penggunaan waktu ekstraksi 180 menit, hal ini dikarenakan semakin lama waktu ekstraksi maka hasil antosianin yang terekstrak akan semakin banyak (Purwanti et al., 2016) yaitu dengan nilai rata rata 53, 99 mg/100 g untuk pada penggunaan asam sitrat, sedangkan pada penggunaan etanol juga dihasilkan pada waktu ekstraksi 180 menit dengan nilai rata rata 25, 60 mg/100 g.

Kadar antosianin tertinggi diperoleh dari pelarut asam sitrat karena antosianin lebih stabil pada suasana asam (Hambali dan Noermansyah, 2015). Meningkatnya kondisi keasaman juga menyebabkan semakin banyak dinding sel vakuola yang pecah sehingga pigmen antosianin semakin banyak yang terekstrak (Tersika, 2006). Handayani (2012) menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi asam sitrat menghasilkan kadar antosianin yang semakin tinggi. Hal ini dikarenakan adanya faktor kecocokan antara kepolaran pelarut dengan zat yang dilarutkan menyebabkan antosianin mudah larut. Dalam penelitian ini kepolaran asam sitrat sangat cocok dengan kepolaran ekstrak pigmen antosianin (Kristiana et al., 2012).

### Aktivitas Antioksidan

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan produk untuk menangkal radikal bebas. Aktivitas penangkal radikal dibuktikan dengan perubahan warna ungu menjadi kuning ketika ekstrak ditambahkan larutan DPPH (Dungir et al, 2012). Berdasarkan perbedaan waktu ekstraksi perlakuan terbaik yang menghasilkan ekstrak bunga telang dengan aktivitas antioksidan tertinggi diperoleh pada penggunaan pelarut asam sitrat dan etanol dengan waktu ekstraksi 180 menit. Aktivitas antioksidan dari ekstrak bunga telang dengan penggunaan asam sitrat adalah 73, 80%, yang hampir dua kali lebih tinggi dibandingkan dengan aktivitas antioksidan ekstrak bunga telang yang diperoleh dari perlakuan penggunaan etanol yaitu 46, 74%. Aktivitas antioksidan berkorelasi positif dengan kadar antosianin (Liu et, al, 2002). Pola yang sama dapat diamati pada data kadar antosianin pada penelitian ini, dimana ekstrak bunga telang dengan perlakuan asam sitrat juga menunjukkan nilai yang lebih tinggi. Antosianin termasuk kedalam jenis antioksidan sehingga semakin tinggi senyawa antosianin pada ekstrak akan menyebabkan semakin tinggi aktivitas antioksidan yang terdapat pada ekstrak tersebut. Hal ini sejalan dengan penelitian (Hirunpanich et al., 2005) semakin banyak antosianin maka akan meningkatkan aktivitas antioksidan yang dihasilkan.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Bahwa peningkatan waktu ekstraksi meningkatkan rendemen ekstrak yang dihasilkan. Sedangkan penggunaan jenis pelarut yang berbeda menghasilkan warna ekstrak yang berbeda dan ekstrak menggunakan pelarut asam sitrat lebih disukai panelis dan memiliki kadar antosianin dan aktivitas antioksidan lebih tinggi dibandingkan ekstrak menggunakan pelarut etanol. Ekstrak pewarna bunga telang terbaik yang diperoleh dari penelitian ini adalah ekstrak pewarna menggunakan pelarut asam sitrat dengan waktu 180 menit dan ekstrak pewarna menggunakan pelarut asam etanol dengan waktu 180 menit.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ainur Rofieq, P Dan Yessi H. (2015). Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat Terhadap Karakteristik Ekstrak Antosianin Daun Jati Serta Uji Stabilitas Dalam Es Krim. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Malang.
- Catrien. (2009). Pengaruh Kopigmentasi Pewarna Alami Antosianin Dan Rosela. Institut Pertanian Bogor.
- Dungir, S. G., Katja, D. G., & Kamu, V. S. 2012. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Fenolik Dari Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* L.). Jurnal Mipa, 1(1), 11-15.
- Fanany, M. R. 2020. Ekstraksi Antosianin Dari Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L.) Dengan Metode Maserasi. Laporan Tugas Akhir. Studi Teknik Kimia. Fakultas Teknologi Industri. Universitas Pertamina.

- Fizriani Et Al., 2020. Pengaruh Penambahan Ekstrak Bunga Telang Terhadap Sifat Kimia Dan Organoleptik Pada Produk Minuman Cendol. *Jurnal Ilmu Pangan Dan Hasil Pertanian*. 4(2): 136- 145.
- Hartono, M. A., Ekawati Purwijantiningih, L. M., & Pranata, S. (2012). Pemanfaatan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L.) Sebagai Pewarna Alami Es Lilin. *Utilization Of Extract Butterfly Pea Flowers (Clitoria Ternatea L.) As Natural Colorant Of Ice Lolly*. 1-15.
- Hambali, M., & Noermansyah, F. (2015). Ekstraksi Antosianin Dari Ubi Jalar Dengan Variasi Konsentrasi Solven, Dan Lama Waktu Ekstraksi. *Jurnal Teknik Kimia*, 20(2).
- Handayani, H. Sriherfyna, F. H., & Yuniarta, Y. (2016). Ekstraksi Antioksidan Daun Sirsak Metode Ultrasonic Bath (Kajian Rasio Bahan: Pelarut Dan Lama Ekstraksi). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*. 4(1) : 262- 272.
- Hirunpanich, V., Utaipat A, Noppawan, P.M., Nutava, B., Hitoshi, S., Angkana, H, Chuthamane, S. 2005. Antioxidan Effect Of Aqueous Extracts From Dried Calyx Of Hibiscus Sabdariffa Linn. (Roselle) In Vitro Using Rat Low- Density Lipoprotein (LDL). *Biol. Pharm.Bull.* 28(3):481-484.
- Jusuf, M., St. A. Rahayuningsih, Dan E. Ginting. 2008. Ubi Jalar Ungu. *Warta Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*. 30(4):13-14.
- Kristiana, H. D., Ariviani, S., & Khasanah, L. U. (2012). Ekstraksi Pigmen Antosianin Buah Senggani (*Melastoma Malabathricum* Auct. Non Linn) Dengan Variasi Jenis Pelarut. *Jurnal Teknosains Pangan*, 1(1).
- Koirewoa, Y. A., Fatimawali, W. I. Wiyono, 2012. Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Dalam Daun Beluntas (*Pluchea Indica* L.). Laporan Penelitian. FMIPA Universitas Indonesia. Jakarta.
- Lokasari, A. D., & Putri, O. K. (2019). Perbandingan Kadar Saponin Ekstrak Daun Waru (*Hibiscus Tiliaceus* L.). Segar Dan Kering Menggunakan Spektrofotometer Uv- Vis (Doctoral Dissertation, Akademi Farmasi Putera Indonesia Malang.
- Melati, R Dan N, S., Rahmadani. 2020. Diversifikasi Dan Preferensi Olahan Pangan Dari Pewarna Alami Kembang Telang (*Clitoria Ternatea*) Di Kota Ternate. *Prosiding Seminar Nasional Agribisnis*. ISBN 978-602-74809-1-9. Fakultas Pertanian Universitas Khairun Ternatea.
- Marpaung Dan T. A. Belqies. 2018. Efektivitas Konsentrasi Asam Sitrat Pada Ekstraksi Pigmen Antosianin Dari Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L.) Dan Aplikasinya Pada Permen Jelly Sirsak. Skripsi Sarjana (S1), Universitas Muhammad Malang.
- Mardiah. 2010. Ekstraksi Kelopak Bunga Dan Batang Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* Linn) Sebagai Pewarna Merah Alami. Skripsi. Fakultas Agribisnis Dan Teknologi Bahan Pangan. Jurusan Teknologi Pangan Dan Gizi. Universitas Djuanda Bogor.
- Palimbong, S. Dan Pariama, 2020. Potensi Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* Linn) Sebagai Pewarna Pada Produk Tape Ketan. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*. 2(3): 228-234.
- Pratista Et Al, 2017. Karakteristik Pewarna Alami Pada Ekstrak Sargassum Polycystum Dengan Konsentrasi Pelarut Etanol Dan Lama Maserasi Yang Berbeda, *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri* 5(4): 51-60.
- Purwaniati, A, R. Arif Dan A, Yuliantani, 2020. Analisis Kadar Antosianin Total Pada Sedian Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L.) Dengan Metode Ph Diferensial Menggunakan Spektrofotometri Visible. *Jurnal Farmagazine*. 8(1): 18-23

- Ramdan, U. M., Y. Aryanti Dan Y. Mulyana. 2017. Efektivitas Konsentrasi Etanol Untuk Ekstraksi Pewarna Alami Kembang Telang (*Clitoria Ternatea* L.) Dan Aplikasinya Sebagai Alternatif Indikator Asam Basa. Jurnal, 17(1) :33- 40.
- Suwetja, I. K. 2007. Biokimia Hasil Perikanan. Jilid III. Rigormortis, TMAO, Dan ATP. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Suseno Et Al, 2021. Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat Terhadap Pewarna Alami Bunga Kembang Sepatu. Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan 6(2): 380- 386.
- Setyaningrum. E. N. 2010. Efektivitas Penggunaan Jenis Asam Dalam Proses Ekstraksi Pigmen Antosianin Kulit Manggis (*Garcinia Mangostana* I.) Dengan Penambahan Aseton 60%. Skripsi. Surakarta. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., & Sari, M. P. (2014). Analisis Sensori Untuk Industri Pangan Dan Argo. PT Penerbit IPB Press.
- Tersika, E Sukarminah Dan D. Natalia. 2006. Ekstraksi Pewarna Alami Dari Buah Arben L *Rubus Idaeus* (Linn) Dan Aplikasinya Pada Sistem Pangan. Diakses Pada 14 September 2011.
- Yuniarifin, H, Bintoro VP, Suwarastuti A. 2006. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Asam Fosfat Pada Proses Perendaman Tulang Sapi Terhadap Rendemen, Kadar Abu Dan Viskositas Gelatin. Journal Indon Trop Anim Agric. 3(1):55-61.
- Winarti, S., Dan Firdaus, A., 2008. Stabilitas Warna Merah Ekstrak Bunga Rosella Untuk Pewarna Makanan Dan Minuman, Jurnal Teknologi Pertanian, 11(2): 87-93.