

JENIS DAN KONSENTRASI PEWARNA ALAMI YANG BERBEDA TERHADAP MUTU KIMIA DAN ORGANOLEPTIK YOGURT

CONCENTRATION OF DIFFERENT TYPE OF NATURAL DYES ON THE CHEMICAL AND ORGANOLEPTIC QUALITIES OF YOGHURT

Elleonita Dwima Pramesta¹ dan Ir. Bambang Sigit Sucahyo, MP¹
Fakultas Pertanian Universitas Dr. Soetomo Surabaya

ABSTRACT

The telang flower is a monocot plant and has flowers that are blue, white and brown. Telang flower is a bisexual flower (Hermaphroditus) because it has stamens (male genitals) and pistils (female genitals) so it is often referred to as a perfect flower or complete flower whose function is as an ornamental plant because the telang flower is an easily obtained material and contains anthocyanins, there are six, namely A1, A2, B1, B2, D1 and D2 with the development of the pea flower era being used as a natural colorant in food or used as a drink. The part of the roselle plant that can be processed into food products is the flower petals. The flower petals of this plant are dark red, thick, and juicy. Rosella plant is also very good to be developed as a beverage raw material because it has anthocyanin pigments in the form of flavonoids that act as antioxidants. This cyanine pigment forms an attractive purple color in the rosella flower petals. Telang flowers and rosella flowers need to be processed into food products that are more easily accepted by the community, namely by being used as natural dyes in yogurt. Different types of natural dyes had a very significant effect on pH, TPT, antioxidants and had no significant effect on total glucose levels. Different concentrations of natural dyes had a very significant effect on the value of pH, TPT, antioxidants and had no significant effect on total sugar content. While the interaction between types of natural dyes and different concentrations had a significant effect on the value of pH, TPT, total sugar content and had a very significant effect on antioxidants in yogurt with P2K1 concentration with rosella flower natural dye with a concentration of 5g which was the best treatment with the highest yield value (NH). 0.57 with the criteria of the research variable taste = 5.6 (like), pH = 4.01%, sugar content = 17.72%, total dissolved solids = 13.53%, aroma = 5.2 (somewhat like), color = 4.7 (slightly like), viscosity = 5.5 (like).

Keyword: *Eagle Flower; Rosella Flower; Natural dye*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris yang kehidupan sebagian besar masyarakatnya ditopang oleh hasil pertanian dan peternakan. Proses pembangunan di Indonesia mendorong industri-industri baik berskala besar maupun berskala kecil menengah yang berbahan baku hasil pertanian dan peternakan untuk semakin bertumbuh dan berkembang. Salah satu hasil produk peternakan adalah susu sapi. Susu sapi dan produk olahannya merupakan sumber yang mengandung hampir seluruh zat gizi yang dibutuhkan tubuh manusia. Susu mengandung asam lemak esensial yang tidak dapat dibentuk oleh tubuh dan sangat dibutuhkan dalam membangun kecerdasan otak manusia, selain itu beberapa jenis zat gizi yang terkandung dalam susu seperti laktosa dan kasein, tidak dapat ditemukan pada bahan pangan lainnya. Susu sapi dapat diolah menjadi berbagai produk salah satunya adalah yogurt (Ambarsari dkk., 2012).

Yogurt saat ini menjadi salah satu produk minuman yang digemari oleh masyarakat, karena semakin banyak masyarakat menyadari manfaat yogurt untuk kesehatan dan memiliki nilai gizi yang tinggi terutama bermanfaat untuk memperbaiki pencernaan (Legowo, 2009). Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) merupakan bunga majemuk, terbentuk pada ketiak daun, yang biasanya digunakan sebagai tanaman hias, memiliki pigmen antioksidan berwarna biru keunguan dapat digunakan sebagai alternatif pewarna alami yang menghasilkan warna biru keunguan.

Bunga rosela (*Hibiscus sadvariffa L.*) merupakan tanaman yang bisa diproses menjadi produk pangan adalah kelopak bunganya yang berwarna merah tua tebal dan berair. Bunga ini memiliki pigmen antosianin berbentuk flavonoid yang berperan sebagai antioksidan. Pigmen antosianin ini membentuk warna merah tua yang sangat menarik sebagai pewarna alami.

BAHAN METODE DAN DESAIN PENELITIAN

Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan yoghurt adalah susu sapi segar, gula pasir merk *rosebrand*, air, bunga telang dan bunga rosela. Susu sapi segar didapatkan dari peternakan pribadi di kandang sapi jombang wonoslam, gula pasir didapatkan di alfamart sidoarjo sedangkan bunga telang dan bunga rosella didapatkan dari toko online minarlove di ngawi. Bahan yang digunakan untuk analisa kimia meliputi larutan aquades, $Al(OH)_3$, Pb-asetat, Na_2CO_3 , luff-School, KI, H_2SO_4 , Na-thiosulfat 0,1N, methanol 96%, kloroform, aquades dan 1,1 difenil-2-picrilhidrazil (DPPH).

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Eksperimen Laboratoris dengan upaya mencari pengaruh variabel-variabel yang sudah dimanipulasi atau dikontrol secara ketat terhadap variabel lain sehingga didapat ada tidaknya hubungan dan pengaruh variabel-variabel tersebut dengan masalah dan tujuan penelitian yang dilakukan di laboratorium (Nazir, 2003).

Desain Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara Faktorial yang terdiri atas dua faktor yang masing-masing faktor terdiri atas dua dan tiga level. Faktor tersebut adalah:

Faktor 1: Jenis Pewarna Alami (P) terdiri dua level yaitu:

P1: Bunga Telang

P2: Bunga Rosela

Faktor 2: Konsentrasi Pewarna Alami (K) yang terdiri dari tiga level yaitu:

K1: 5 g

K2: 10 g

K3: 15 g

Berdasarkan rumus $(t-1)(r-1) \geq 15$ dengan t adalah perlakuan dan r adalah ulangan maka didapatkan ulangan empat kali. Ulangan ini dapat diperkecil menjadi tiga dengan catatan penelitian dilakukan dalam ruang kaca/laboratorium dengan faktor pendukung perlakuan dianggap homogen selain perlakuan itu sendiri sehingga jumlah kombinasi perlakuannya adalah 18 sebagaimana yang dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Kombinasi perlakuan penelitian

Jenis Pewarna Alami (P)	Konsentrasi Pewarna Alami (K)		
	K1	K2	K3
P1	(P1K1) _{1,2,3}	(P1K2) _{1,2,3}	(P1K3) _{1,2,3}
P2	(P2K1) _{1,2,3}	(P2K2) _{1,2,3}	(P2K3) _{1,2,3}

Keterangan: 1, 2, 3 : Ulangan

PEMBAHASAN

Hasil penelitian tentang Jenis dan Konsentrasi Pewarna Alami Yang Berbeda Terhadap Mutu Kimia dan Organoleptik Yogurt menunjukkan bahwa hasil Analisa Sidik Ragam/ANSIRA yang meliputi kadar antioksidan, kadar gula total, kadar TPT dan pH yang dapat dilihat pada Lampiran 8, 10, 12 dan 14 memberikan hasil bahwa jenis pewarna alami yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap pH, kadar TPT dan kadar antioksidan dan berpengaruh nyata terhadap kadar gula total yogurt.

Konsentrasi pewarna alami yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap pH, kadar TPT dan kadar antioksidan serta berpengaruh nyata terhadap kadar gula total yogurt. Interaksi antara jenis dan konsentrasi pewarna alami yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap kadar antioksidan dan berpengaruh nyata terhadap pH, kadar TPT dan kadar gula total yogurt. Signifikansi uji kimia variabel penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Signifikansi uji parameter kimia yogurt

No	Parameter uji	Jenis Pewarna Alami	Konsentrasi Pewarna Alami	P*K	Kriteria Tertinggi/ Terendah	Perlakuan (*)	Nilai (%)
1	Antioksidan	HS	HS	HS	Tertinggi	P2K1	108,93
2	Gula total	S	S	S	Tertinggi	P1K1	17,72
3	TPT	HS	HS	S	Tertinggi	P2K1	13,536
4	pH	HS	HS	S	Terendah	P1K2	3,537

Keterangan: S = Significant, HS = Highly Significant

(*) = Kode perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Hasil analisa data non parametrik pada uji organoleptik warna, aroma, rasa dan kekentalan yogurt yang dapat dilihat pada Lampiran 16,18,20,dan 22 menunjukkan bahwa yogurt tersebut dinilai 2,3–5,6 yang berarti yogurt dinilai tidak suka sampai suka oleh panelis. Hasil rerata uji organoleptik yogurt dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 rerata uji organoleptik yoghurt

Variabel	Nilai Rerata	Kriteria Uji	Perlakuan (*)
Warna	4,7	Agak suka	P1K2
Aroma	5,2	Agak suka	P1K3
Rasa	5,6	Suka	P2K1
Kekentalan	5,5	Suka	P1K3

Keterangan : (*) = Kode perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Antioksidan

Antioksidan merupakan kandungan kimia yang dapat meminimalisir radikal bebas yang merupakan senyawa yang tidak stabil dan menjadi radikal berbahaya bagi tubuh karena kehilangan elektron dan mengganggu keseimbangan senyawa lain contohnya kandungan tokoferol, askorbat dan flavonoid yang dapat berfungsi sebagai antioksidan (Andriani, 2007).

Tabel 4. Rerata kadar antioksidan yogurt.

Kode Perlakuan	Perlakuan	Antioksidan (%)
P1K1	Bunga telang dengan konsentrasi pewarna 5 g	95,61 ^c
P1K2	Bunga telang dengan konsentrasi pewarna 10 g	36,46 ^a
P1K3	Bunga telang dengan konsentrasi pewarna 15 g	33,56 ^a
P2K1	Bunga rosela dengan konsentrasi pewarna 5 g	108,93 ^d
P2K2	Bunga rosela dengan konsentrasi pewarna 10 g	97,19 ^c
P2K3	Bunga rosela dengan konsentrasi pewarna 15 g	52,21 ^b

Tabel di atas menunjukkan bahwa jenis dan konsentrasi pewarna alami yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda terhadap kadar antioksidan total yogurt. Terlihat bahwa pada perlakuan P2K1 yaitu jenis pewarna alami bunga rosella dengan konsentrasi 5g memberikan kadar antioksidan tertinggi yaitu 108,93%, sedangkan pada perlakuan P1K2 dan P1K3 yaitu pewarna bunga telang dengan konsentrasi 10g dan 15g memberikan pengaruh yang sama dengan kadar antioksidan yang rendah yaitu 33,56% dan 36,46%. Ini menunjukkan bahwa penambahan bunga rosela memberikan nilai kadar antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan dengan bunga telang. Bunga rosela mengandung senyawa bioaktif dengan kadar antosianin yang tinggi. Antosianin termasuk golongan senyawa flavonoid yang dapat berperan sebagai antioksidan alami, mampu menghambat radikal bebas serta dapat mencegah terjadinya degeneratif sel dan penyakit lain (Sujono, 2012).

Rosela adalah salah satu antioksidan eksogen alami yang saat ini banyak diminati, karena hampir semua bagian tanaman ini bisa digunakan untuk keperluan pengobatan. Rosela juga mempunyai kandungan senyawa kimia yang bisa memberikan banyak manfaat tanaman yang ideal dan relatif mudah tumbuh pada negara berkembang. Bagian kelopak bunga tanaman rosela banyak dimanfaatkan dalam pengolahan pangan karena bagian ini memiliki kandungan antosianin yang memberi warna pada kelopak rosela, selain itu antosianin juga digunakan sebagai antioksidan yang mampu menetralkan radikal bebas (Cerezo, dkk., 2010).

Kadar Gula Total

Gula total merupakan senyawa karbohidrat baik monosakarida ataupun disakarida (glukosa, fruktosa, sukrosa dan galaktosa) yang memberikan rasa manis dan penyedia energi pada saat dikonsumsi, penentuan kadar total gula menggunakan metode luff-schoorl dengan prinsip hidrolisis disakarida dalam sampel menjadi monosakarida (Hastuti, 2014).

Tabel 5. Rerata kadar gula total yogurt.

Kode Perlakuan	Perlakuan	Rerata Kadar Gula Total (%)
P1K1	Bunga telang dengan konsentrasi pewarna 5 g	17,72 ^b
P1K2	Bunga telang dengan konsentrasi pewarna 10 g	16,22 ^a
P1K3	Bunga telang dengan konsentrasi pewarna 15 g	16,10 ^a
P2K1	Bunga rosela dengan konsentrasi pewarna 5 g	16,14 ^a
P2K2	Bunga rosela dengan konsentrasi pewarna 10 g	16,34 ^a
P2K3	Bunga rosela dengan konsentrasi pewarna 15 g	15,81 ^a

Tabel di atas menunjukkan bahwa konsentrasi dan jenis pewarna alami yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda terhadap kadar gula total yogurt. Terlihat bahwa pada perlakuan P1K1 yaitu jenis pewarna alami bunga telang dengan konsentrasi 5g memberikan pengaruh yang berbeda dengan perlakuan lainnya dengan nilai kadar gula tertinggi yaitu 17,72%, sedangkan perlakuan lainnya yaitu, jenis pewarna alami bunga telang dengan konsentrasi 10g dan 15g dan pewarna alami bunga rosela dengan konsentrasi 5g, 10g dan 15g memberikan pengaruh yang sama terhadap kadar gula total yogurt dengan nilai kadar gula total yogurt sebesar 15,81–16,34%. Ini menunjukkan bahwa penambahan bunga telang memberikan nilai kadar gula total lebih tinggi dibandingkan dengan bunga rosella.

Kadar gula total menunjukkan banyaknya gula sederhana yang telah dipecah dan digunakan oleh Bakteri Asam Laktat (BAL) untuk proses metabolisme, gula reduksi meliputi laktosa, laktulosa, maltulosa dan melibiosa. Sifat pereduksi dari molekul gula ditentukan oleh ada tidaknya gugus hidroksil (OH-) bebas reaktif. Peningkatan gula reduksi disebabkan selama proses pendidihan larutan sukrosa mengalami inverse atau pemecahan sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa akibat pengaruh asam dan panas yang akan meningkatkan kelarutan pH (Winarno, 2004).

Total Padatan Terlarut /TPT

Total padatan terlarut menunjukkan kandungan bahan–bahan yang terlarut dalam larutan. Komponen-komponen yang terkandung dalam bahan terdiri atas fruktosa, sukrosa dan protein yang larut dalam air yaitu pektin, sebagian besar perubahan total padatan pada yogurt adalah gula (Yusuf, 2002).

Tabel 6. Rerata kadar TPT yogurt.

Kode Perlakuan	Perlakuan	Rerata TPT (%)
P1K1	Bunga telang dengan konsentrasi pewarna 5 g	11,20 ^c
P1K2	Bunga telang dengan konsentrasi pewarna 10 g	9,53 ^b
P1K3	Bunga telang dengan konsentrasi pewarna 15 g	8,26 ^a
P2K1	Bunga rosela dengan konsentrasi pewarna 5 g	13,53 ^d
P2K2	Bunga rosela dengan konsentrasi pewarna 10 g	11,34 ^c
P2K3	Bunga rosela dengan konsentrasi pewarna 15 g	9,23 ^b

Tabel di atas menunjukkan bahwa konsentrasi dan jenis pewarna alami yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda terhadap nilai TPT pada yogurt. Terlihat bahwa pada perlakuan P2K1 yaitu jenis pewarna alami bunga rosela dengan konsentrasi 10g memberikan nilai TPT tertinggi yaitu 13,53%, sedang perlakuan P1K3 yaitu pewarna bunga telang dengan konsentrasi 15g memberikan nilai TPT rendah yaitu 9,23. Perlakuan P1K2 dan P2K3 yaitu pewarna bunga telang 10g dan pewarna bunga rosela 15g memberikan pengaruh yang sama dengan nilai TPT 9,237% dan 9,535%. Perlakuan P1K1 dan P2K2 yaitu pewarna bunga telang 5g dan pewarna bunga rosela 10g juga memberikan pengaruh yang sama dengan nilai TPT 11,206% dan 11,342%. Ini menunjukkan bahwa penambahan bunga rosela dengan konsentrasi yang rendah memberikan nilai TPT lebih tinggi dibandingkan dengan bunga telang meskipun menggunakan konsentrasi tinggi. Fardiaz (2003) mengungkapkan bahwa metabolit hasil perombakan selama pembentukan yogurt akan terseksresikan keluar sel dan akan terakumulasi dalam cairan fermentasi. Sisa hasil total gula, asam laktat dan asam organik yang terbentuk dihitung sebagai total padatan terlarut. Komponen padatan terlarut terdiri dari total gula, pigmen, asam-asam organik dan protein.

Total padatan terlarut dalam yogurt yang meningkat, ini sesuai dengan pendapat Osundahusi, *et al.* (2007), yang menyatakan bahwa kandungan gula yang tinggi dari penambahan gula yang ditambahkan ke yogurt telah berkontribusi terhadap komponen padatan terlarut yang lebih tinggi. Total padatan terlarut mampu digunakan sebagai interpretasi jumlah gula yang terkandung dalam bahan, gula yang umum terkandung dalam susu adalah jenis laktosa. Untuk menginterpretasikan sisa-sisa gula seperti laktosa hasil perombakan selama proses fermentasi yogurt, dapat menggunakan TPT Laktosa merupakan karbohidrat utama pada susu (Ningtyas, 2014).

pH

Prinsip utama dari fermentasi yogurt adalah perubahan glukosa menjadi asam laktat oleh bakteri asam laktat terbentuknya asam laktat mengakibatkan adanya perubahan tingkat keasaman yogurt dan akan memberikan rasa asam yogurt. pH merupakan derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan dan juga dapat dikategorikan sebagai pengawetan dalam suatu bahan pangan.

Tabel 4.6 Rerata pH yogurt.

Kode Perlakuan	Perlakuan	Rerata pH (%)
P1K1	Bunga telang dengan konsentrasi pewarna 5 g	4,01 ^b
P1K2	Bunga telang dengan konsentrasi pewarna 10 g	3,53 ^a
P1K3	Bunga telang dengan konsentrasi pewarna 15 g	3,93 ^b
P2K1	Bunga rosela dengan konsentrasi pewarna 5 g	4,01 ^b
P2K2	Bunga rosela dengan konsentrasi pewarna 10 g	4,01 ^b
P2K3	Bunga rosela dengan konsentrasi pewarna 15 g	4,01 ^b

Tabel di atas menunjukkan bahwa konsentrasi dan jenis pewarna alami yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pH yogurt. Terlihat bahwa pada perlakuan P1K2 yaitu jenis pewarna alami bunga telang dengan konsentrasi 10g memberikan pengaruh yang berbeda dengan perlakuan lainnya dengan nilai pH terendah yaitu 3,537. Sedangkan perlakuan lainnya yaitu P1K1, P1K3, P2K1, P2K2 dan P2K3 memberikan pengaruh yang sama dengan pH berkisar 3,937–4,017. Ini menunjukkan bahwa penambahan bunga rosela memberikan nilai pH lebih tinggi dibandingkan dengan bunga telang, tetapi pada penambahan keduanya, yaitu bunga telang dan bunga rosela juga memberikan nilai pH yang rendah yaitu 3,537–4,017, makin rendah pH yogurt maka rasa asam yang dihasilkan yogurt akan semakin asam. Pada pembuatan yogurt dengan penambahan bunga rosela dan bunga telang pH menjadi salah satu faktor yang perlu diperhatikan, karena bakteri-bakteri asam laktat akan tumbuh optimal pada suasana asam yaitu berkisar pH 3,5-5 (Hasruddin, 2015).

Secara garis besar proses kimiawi dalam pembentukan yogurt dibagi menjadi dua tahap, yaitu perombakan laktosa menjadi asam laktat dan reaksi asam laktat dengan kalsium yang terkandung dalam kasein. Nilai pH yang diperoleh mengalami penurunan sejalan dengan kenaikan level ekstrak rosela yang diberikan, dengan demikian maka kehadiran antioksidan yang terkandung dalam ekstrak rosela tidak menghalangi proses fermentasi yang terjadi hingga pada derajat tertentu, dan nilai pH yang masih dalam kisaran normal setelah proses penyimpanan mengindikasikan kinerja antioksidan yang mampu menjaga konsistensi larutan dari pengaruh oksidasi (Robinson, 2000).

Indikasi adanya pengaruh antioksidan dalam proses fermentasi pembuatan yogurt disebabkan oleh proses fermentasi yang berlangsung merupakan reaksi reduksi antara asam laktat dan kalsium yang terikat dalam protein kasein (Sandholm 2000). Pada perlakuan kontrol, nilai pH yang lebih tinggi menunjukkan tingkat keasaman yang lebih rendah dibandingkan pada sampel yang diberi ekstrak rosella, hal ini kemungkinan terjadi akibat terhentinya aktifitas bakteri asam laktat *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* terhambat. Substansi antioksidan secara tidak langsung mencegah masuknya proton secara aktif menembus membran sel sehingga stabilitas pH dalam sitoplasma bakteri secara relative dapat dipertahankan sehingga penambahan antioksidan pada produk fermentasi seperti yogurt dilakukan setelah proses fermentasi selesai (Zeuthen dan Bogh, 2003).

KESIMPULAN

Hasil penelitian tentang Jenis dan Konsentrasi Pewarna Alami Yang Berbeda Terhadap Mutu Kimia dan Organoleptik Yogurt diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Jenis pewarna alami yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kadar gula total yogurt dan berpengaruh sangat nyata terhadap pH, kadar TPT dan kadar antioksidan yogurt.
2. Konsentrasi pewarna alami yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kadar gula total yogurt dan berpengaruh sangat nyata terhadap pH, kadar TPT dan kadar antioksidan yogurt.
3. Interaksi antara jenis pewarna alami dan konsentrasi yang berbeda berpengaruh nyata terhadap nilai pH, kadar TPT dan kadar gula total dan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar antioksidan yogurt.

REFERENSI

- Andriani, Y. 2007. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Betaglukan dari *Saccaromyces cerevisiae*. Jurnal gradien 3(1): 226-230.
- Cerezo, AB. E Cuevas, P Winterhalter, MC. Garcia parrilla. Troncoso. 2010. *Isolation identification and antioxidant activity of anthocyanin compounds* In Camarosa Strawberry Food & Chemistry.123 154-582
- Hastuti, S. dan Winkel, WS. 2014. *Penelitian kadar gula total*. Media Abadi. Yogyakarta.
- Winarno, FG. 2004. Kimia pangan dan gizi. Gramedia. Jakarta.
- Yusuf, S. 2002. *Analisa total padatan terlarut*. Erlangga. Bandung.
- Fardiaz, D. dan Fardiaz, S. 2003. *Keamanan pangan dan pengawasannya*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ningtyas, DW. Sintasari RA. Kusnadi J. 2014. Pengaruh penambahan konsentrasi susu skim dan sukrosa terhadap karakteristik minuman probiotik sari beras merah. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*. 65-75.
- Hasruddin, P. 2015. *Mikrobiologi industri*. Alfabeta. Bandung.
- Zeuthen, P. and Bogh, SL. 2003. *Food preservation*. Woodhed