

BUAH NAGA (*Hylocereus Polyrhizus*) SEBAGAI PEWARNA ALAMI UNTUK PEWARNAAN BAKTERI

Yunan Jiwintarum, Rohmi, I Dewa Putu Martha Prayuda

Abstrak: Bakteri sulit dilihat dengan mikroskop cahaya, karena tidak dapat mengadsorpsi atau membiaskan cahaya, sehingga digunakan zat warna untuk mewarnai bakteri tersebut atau latar belakangnya. Zat warna sintetik memiliki harga yang cukup mahal daripada pewarna alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pemanfaatan buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai pewarna alami untuk pewarnaan bakteri. Jenis penelitian ini bersifat quasi eksperimen dengan pengolahan data secara analisis deskriptif dengan 3 perlakuan yang masing-masing menggunakan 8 sampel. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kualitas hasil pewarnaan preparat bakteri *Staphylococcus aureus* dan *E.Coli* (*E.Coli*) dengan menggunakan air perasan daging buah naga diperoleh hasil sebanyak 4 slide preparat bakteri *Staphylococcus aureus* (33,33%) dan 4 slide preparat bakteri *E. coli* (33,33%) yang tidak terwarnai. Dari hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) tidak dapat digunakan sebagai pewarna alami untuk pewarnaan bakteri.

Kata Kunci: Buah Naga, Pewarna Alami, Pewarnaan Bakteri.

DRAGON FRUIT (*Hylocereus polyrhizus*) AS NATURAL DYES STAINING FOR BACTERIA

Abstract : the bacteria is difficult to be perceived with a light microscope because it can not adsorb or refract the light, consequently the dye applies for staining the bacteria or their background. Synthetic dye has a fairly expensive price than natural dye. This study aims to determine the usage of dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*) as a natural dye for staining the bacteria. This research is quasi experimental, while the data will be analysed by descriptive analysis with 3 treatments, in each uses eight samples. The study showed that on the quality of stains, bacterium *Staphylococcus aureus* and *E. coli* by using the juice of the dragon is obtained a result, as many as 4 slides preparations of bacteria *Staphylococcus aureus* (33.33%) and 4 slides preparations of bacteria *E .coli* (33.33%) were not stained. Therefore, the result on the research can be concluded that the dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*) can not be used as a natural dye for staining bacteria.

Keywords: Dragon Fruit, Natural Dye, Staining the bacteria.

LATAR BELAKANG

Infeksi dapat didefinisikan sebagai suatu keadaan dimana bakteri patogenik berada di dalam jaringan inang. Adanya interaksi antara bakteri dan inang akan menimbulkan persaingan. Bila bakteri

lebih unggul dari respon kekebalan inangnya, maka terjadilah penyakit (Pelczar, 2009). Bakteri yang menyebabkan infeksi atau sakit dapat diketahui dengan melakukan pemeriksaan laboratorium. Prosedur laboratorium untuk diagnosis penyebab infeksi atau sakit oleh bakteri ada 7 jenis prosedur,

yaitu 1) Hitung bakteri; 2) Identifikasi; 3) Biokimia; 4) Serologi; 5) Inokulasi pada hewan coba; 6) Kepekaan; dan 7) Genetik (Anonim, 2016). Identifikasi bakteri merupakan prosedur laboratorium yang digunakan untuk mengetahui sifat-sifat morfologi bakteri, maka bakteri dapat diperiksa dalam keadaan hidup atau mati. Pemeriksaan morfologi bakteri ini perlu, untuk mengenal nama bakteri. Disamping itu juga perlu pengenalan sifat-sifat fisiologisnya bahkan sifat-sifat fisiologis ini kebanyakan merupakan faktor tertentu dalam mengenal nama spesies suatu bakteri. Sedangkan konfirmasi bakteri yaitu untuk mengetahui jenis bakteri dan koloninya. Konfirmasi jenis bakteri dapat menggunakan berbagai pewarnaan, reaksi enzimatis atau reaksi biokimia, terutama jika identifikasi menggunakan media masih meragukan/belum memuaskan (Anonim, 2016). Kebanyakan bakteri mudah bereaksi dengan pewarna-pewarna sederhana karena sitoplasmanya bersifat basofilik (suka akan basa) sedangkan zat-zat warna yang digunakan untuk pewarnaan sederhana umumnya bersifat alkalin (komponen kromoforiknya bermuatan positif). Teknik pewarnaan pada bakteri dapat dibedakan menjadi empat macam yaitu pengecatan sederhana, pengecatan negatif, pengecatan diferensial dan pengecatan struktural. Pemberian warna pada bakteri atau jasad- jasad renik lain dengan menggunakan larutan tunggal suatu pewarna pada lapisan tipis, atau olesan, yang sudah difiksasi, dinamakan pewarnaan sederhana. Prosedur pewarnaan yang menampilkan perbedaan di antara sel-sel bakteri atau bagian-bagian sel bakteri disebut teknik pewarnaan diferensial. Sedangkan pengecatan struktural hanya

mewarnai satu bagian dari sel sehingga dapat membedakan bagian-bagian dari sel. Termasuk dalam pengecatan ini adalah pengecatan endospora, flagella dan pengecatan kapsul (Waluyo,2010). Bakteri sulit dilihat dengan mikroskop cahaya, karena tidak mengadsorpsi ataupun membiaskan cahaya. Alasan inilah yang menyebabkan zat warna digunakan untuk mewarnai bakteri atau latar belakangnya. Zat warna mengadsorpsi dan membiaskan cahaya sehingga kontras bakteri dengan sekelilingnya ditingkatkan (W. Lay, 1994). Zat pewarna merupakan suatu bahan kimia baik alami maupun sintetik yang memberikan warna. Berdasarkan sumbernya, zat pewarna untuk makanan dapat diklasifikasikan menjadi pewarna alami dan sintetik (Elbe dkk.,1996). Pewarna alami yaitu zat warna yang diperoleh dari hewan seperti : warna merah muda pada flamingo dan ikan salem sedangkan dari tumbuh-tumbuhan seperti: karamel, coklat dan daun suji. Pewarna buatan sering juga disebut dengan zat warna sintetik. Proses pembuatan zat warna sintetik ini biasanya melalui perlakuan pemberian asam sulfat atau asam nitrat yang seringkali terkontaminasi (Winarno, 1992). Pewarna alami memiliki nilai ekonomis yang lebih tinggi daripada pewarna buatan. Salah satu bahan pewarna alami berasal dari buah-buahan. Buah naga adalah salah satu buah-buahan yang dapat digunakan sebagai pewarna alami. Buah naga merah adalah buah yang termasuk dalam buah yang mengandung antosianin. Antosianin juga bisa ditemukan pada stroberi, semangka, apel, rasberi dan lain-lain. Kadar antosianin cukup tinggi terdapat pada berbagai tumbuh-tumbuhan (Jawi dkk, 2007). Antosianin

(bahasa Inggris: *anthocyanin*, dari gabungan kata Yunani : *anthos* = "bunga", dan *cyanos* = "biru") adalah pigmen larut air yang secara alami terdapat pada berbagai jenis tumbuhan. Sesuai namanya, pigmen ini memberikan warna pada bunga, buah, dan daun tumbuhan hijau, dan telah banyak digunakan sebagai pewarna alami pada berbagai produk pangan dan berbagai aplikasi lainnya (Jawi dkk, 2007). Buah naga memiliki zat warna yang sulit hilang dari kain atau tangan, peneliti tertarik menggunakan zat warna pada buah naga tersebut untuk dapat mewarnai badan bakteri. Peneliti menggunakan buah naga jenis *Hylocereus polyrhizus* yang memiliki warna kulit merah dan daging berwarna merah keunguan (Anonim, 2016).

METODE

Penelitian ini bersifat eksperimental, rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL). Perlakuan ini terdiri dari pengecatan preparat bakteri dengan air perasan buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) dan 2 kontrol zat warna yaitu gentian violet 1% dan safranin 1%. Perlakuan berupa :

- T1 : pengecatan preparat bakteri dengan menggunakan cat Gentian Violet 1%
- T2 : pengecatan preparat bakteri dengan cat Safranin 1%
- T3 : pengecatan preparat bakteri dengan air perasan (ekstrak) daging buah naga 100%

Populasi Dan Sampel

Populasi

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah naga yang digunakan sebagai pewarna alami untuk pewarnaan bakteri.

Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah naga jenis *Hylocereus polyrhizus* yang digunakan sebagai pewarna alami untuk pewarnaan bakteri.

Variabel Penelitian

Variabel independent : buah naga

Variabel dependent : pewarnaan alami

Definisi Operasional

1. Pewarna alami merupakan bahan pewarna yang bahan-bahannya banyak diambil dari tumbuhan atau hewan.
2. Buah naga adalah daging buah naga yang memiliki daging warna merah keunguan yang diambil airnya dengan cara diperas yang digunakan sebagai pewarnaan bakteri *S. Aureus* dan *E. coli*.
3. Pewarna bakteri adalah pewarna dari buah naga yang digunakan untuk mewarnai preparat secara sederhana.

Instrumentasi Penelitian :

Alat: Objek glass, Lampu spiritus, Ose, Rak pewarnaan, Mikroskop, Pisau Cutter, Wadah plastik, Pipet tetes, Kain Bersih. **Bahan:** Biakan bakteri Gram positif dan Gram negatif, NaCl 0,85 % atau PZ steril, Cat Gram I (Gentian Violet 1%), Cat Gram IV (Safranin 1%), Oil imersi, Pewarna dari buah naga.

Cara Kerja :

Pembuatan zat warna dari dari buah naga (*Hylocereus polyrhizus*)

- 1) Buah naga yang sudah dipilih, dicuci terlebih dahulu menggunakan air bersih.
- 2) Buah naga yang sudah dicuci, dipotong-potong menjadi ukuran yang lebih kecil dan daging buahnya diambil untuk memudahkan pengambilan air perasan buah naga.
- 3) Siapkan kain bersih
- 4) Ambil potongan buah naga dan lakukan proses pemerasan untuk memperoleh zat warna dari buah naga.
- 5) Hasil perasan buah naga ditampung pada wadah yang bersih dan lebar untuk memudahkan proses pengambilan zat warna.

Pembuatan preparat uji : dibersihkan kaca objek dengan kapas yang diberi alkohol. Ditulislah kode organisme pada sudut kanan kaca objek dengan spidol. ditetaskan 2 mata ose PZ di bagian tengah kaca objek. disentuhkan ose pada biakan bakteri, kemudian campur dengan NaCl-faali hingga merata. Ulaskan campuran ini di atas kaca objek. Dibiarkan preparat mengering di kaca objek sebentar. Difiksasi diatas api.

Pewarnaan preparat secara sederhana : Sediaan yang sudah kering dan difiksasi ditaruh diatas bak pengecatan. Genangi dengan cat gentian violet, safranin dan pewarna dari buah naga dan ditunggu sesuai dengan batas waktunya. Cat dibuang, dicuci dengan air mengalir sampai bersih. Keringkan dengan

tissue. Diamati dengan mikroskop dengan perbesaran 100x. Hasil Pengecatan bila bakteri gram positif atau gram negatif terwarnai dengan pewarna buah naga dengan kualitas yang sama dengan cat gentian violet 1% atau safranin 1%. **Cara Pengolahan dan Analisis Data :** Data yang diperoleh berupa hasil pengecatan bakteri dengan menggunakan perbandingan cat gentian violet, safranin dan buah naga di analisis menggunakan uji dengan kriteriaa pengecatan yaitu :

- a Baik, jika hasil penyerapan zat warna pada preparat terlihat kontras terhadap latar belakang dan preparat pewarnaan terlihat bersih dari endapan cat pada pengamatan dibawah mikroskop.
- b Kurang Baik, jika hasil penyerapan zat warna pada preparat terlihat kurang kontras terhadap latar belakang dan preparat pewarnaan terlihat bersih dari endapan cat pada pengamatan dibawah mikroskop.

Tidak Baik, jika hasil penyerapan zat warna pada preparat tidak terlihat kontras terhadap latar belakang dan preparat pewarnaan terdapat endapan cat pada pengamatan dibawah mikroskop.

HASIL PENELITIAN

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 2 jenis bakteri yaitu bakteri *Staphylococcus aureus* dan *E.Coli*.

Tabel 1 Hasil Pewarnaan Preparat Bakteri *Staphylococcus Aureus* Menggunakan Cat Gentian Violet 1%, Safranin 1% dan Ekstrak daging Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) 100%.

Kode Slide	Warna Bakteri	Kontras terhadap latar belakang	Kebersihan preparat pewarnaan	Kualitas Hasil Pewarnaan
				Baik (B) / Kurang Baik (KB) / Tidak Baik (TB)
T1 – Staph	Ungu	Kontras	Tidak ada endapan cat	Baik
T1 – Staph	Ungu	Kontras	Tidak ada endapan cat	Baik
T1 – Staph	Ungu	Kontras	Tidak ada endapan cat	Baik
T1 – Staph	Ungu	Kontras	Tidak ada endapan cat	Baik
T2 – Staph	Merah	Kurang kontras	Tidak ada endapan cat	Kurang Baik
T2 – Staph	Merah	Kurang kontras	Tidak ada endapan cat	Kurang Baik
T2 – Staph	Merah	Kurang kontras	Tidak ada endapan cat	Kurang Baik
T2 – Staph	Merah	Kurang kontras	Tidak ada endapan cat	Kurang Baik
T3 – Staph	Tidak Terwarnai	Tidak Kontras	Tidak ada endapan cat	Tidak Baik
T3 – Staph	Tidak Terwarnai	Tidak Kontras	Tidak ada endapan cat	Tidak Baik
T3 – Staph	Tidak Terwarnai	Tidak Kontras	Tidak ada endapan cat	Tidak Baik
T3 – Staph	Tidak Terwarnai	Tidak Kontras	Tidak ada endapan cat	Tidak Baik

Keterangan : T3 :Pewarnaan preparat bakteri menggunakan air perasan daging buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) 1%
 T1 : Pewarnaan preparat bakteri menggunakan cat Gentian Violet 1%
 T2 : Pewarnaan preparat bakteri menggunakan cat Safranin 1%

Tabel 2 Hasil Pewarnaan Preparat Bakteri *E. Coli* Menggunakan Cat Gentian Violet 1%, Safranin 1% dan Ekstrak daging Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) 100%.

Kode Slide	Warna Bakteri	Kontras terhadap latar belakang	Kebersihan preparat pewarnaan	Kualitas Hasil Pewarnaan
				Baik (B) / Kurang Baik (KB) / Tidak Baik (TB)
T1 – E. Coli	Ungu	Kurang kontras	Tidak ada endapan cat	Kurang Baik
T1 – E. Coli	Ungu	Kurang kontras	Tidak ada endapan cat	Kurang Baik
T1 – E. Coli	Ungu	Kurang kontras	Tidak ada endapan cat	Kurang Baik
T1 – E. Coli	Ungu	Kurang kontras	Tidak ada endapan cat	Kurang Baik
T2 – E. coli	Merah	Kontras	Tidak ada endapan cat	Baik
T2 – E. coli	Merah	Kontras	Tidak ada endapan cat	Baik
T2 – E. coli	Merah	Kontras	Tidak ada endapan cat	Baik
T2 – E. coli	Merah	Kontras	Tidak ada endapan cat	Baik
T3 – E. Coli	Tidak Terwarnai	Tidak Kontras	Tidak ada endapan cat	Tidak Baik
T3 – E. Coli	Tidak Terwarnai	Tidak Kontras	Tidak ada endapan cat	Tidak Baik
T3 – E. Coli	Tidak Terwarnai	Tidak Kontras	Tidak ada endapan cat	Tidak Baik
T3 – E. Coli	Tidak Terwarnai	Tidak Kontras	Tidak ada endapan cat	Tidak Baik

Keterangan : T3 :Pewarnaan preparat bakteri menggunakan air perasan daging buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) 1%
 T1 : Pewarnaan preparat bakteri menggunakan cat Gentian Violet 1%
 T2 : Pewarnaan preparat bakteri menggunakan cat Safranin 1%

Tabel 1 dan 2 menunjukkan bahwa preparat bakteri *Staphylococcus aureus* yang dicat

menggunakan cat Gentian Violet dihasilkan pewarnaan yang dapat mewarnai badan bakteri, kontras dan kualitasnya baik terdapat 4 slide; menggunakan Safranin dihasilkan pewarnaan yang dapat mewarnai badan bakteri, kurang kontras dan kualitasnya kurang baik terdapat 4 slide; dan menggunakan air perasan buah naga dihasilkan pewarnaan yang tidak dapat mewarnai badan bakteri, tidak kontras dan kualitasnya tidak baik terdapat 4 slide. Untuk preparat bakteri *E. coli* yang dicat

menggunakan cat Gentian Violet dihasilkan pewarnaan yang dapat mewarnai badan bakteri, kurang kontras dan kualitasnya kurang baik terdapat 4 slide; menggunakan Safranin dihasilkan pewarnaan yang dapat mewarnai badan bakteri, kontras, dan kualitasnya baik terdapat 4 slide; dan menggunakan air perasan buah naga dihasilkan pewarnaan yang tidak dapat mewarnai badan bakteri, tidak kontras, dan kualitasnya tidak baik terdapat 4 slide.

Tabel 3 Persentase Hasil Pewarnaan Dari Preparat Bakteri *Staphylococcus Aureus*

Pewarna	Kualitas Pewarnaan					
	Baik		Kurang Baik		Tidak Baik	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
Gentian Violet 1%	4 slide	33, 33%	-	-	-	-
Safranin 1%	-	-	4 slide	33, 33%	-	-
Buah Naga 100%	-	-	-	-	4 slide	33, 33%

Tabel 4 Persentase Hasil Pewarnaan Dari Preparat Bakteri *E.Coli*

Pewarna	Kualitas Pewarnaan					
	Baik		Kurang Baik		Tidak Baik	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
Gentian Violet 1%	-	-	4 slide	33, 33%	-	-
Safranin 1%	4 slide	33, 33%	-	-	-	-
Buah Naga 100%	-	-	-	-	4 slide	33, 33%

Tabel 3 dan 4 menunjukkan bahwa diatas terlihat bahwa preparat bakteri *Staphylococcus aureus* yang dicat menggunakan cat Gentian Violet dihasilkan pewarnaan yang kualitasnya baik (33,33%) ; menggunakan Safranin dihasilkan pewarnaan yang kualitasnya kurang baik (33, 33%); dan menggunakan air perasan buah naga dihasilkan pewarnaan yang n kualitasnya tidak baik (33,33%). Untuk preparat bakteri *E. coli* yang dicat menggunakan cat Gentian Violet dihasilkan pewarnaan yang kualitasnya kurang baik (33,33%); menggunakan Safranin dihasilkan pewarnaan yang kualitasnya baik (33,33%); dan menggunakan air perasan buah naga dihasilkan pewarnaan yang kualitasnya tidak baik (33,33%).

PEMBAHASAN

Bakteri sulit dilihat dengan mikroskop cahaya, karena tidak dapat mengadsorpsi atau membiaskan cahaya, sehingga digunakan zat warna untuk mewarnai bakteri tersebut atau latar belakangnya. Zat warna mengadsorpsi dan membiaskan cahaya sehingga bakteri kontras dengan sekelilingnya. Zat warna yang digunakan dalam pewarnaan bersifat basa atau asam. Zat warna basa lebih banyak digunakan karena muatan negatif banyak ditemukan pada dinding sel pada proses pewarnaan. Zat warna asam yang bermuatan negatif, lazimnya tidak digunakan untuk mewarnai bakteri, namun biasanya digunakan untuk mewarnai latar

belakang preparat bakteri (W. Lay, 1994). Salah satu teknik pewarnaan pada bakteri adalah pewarnaan sederhana yang hanya menggunakan satu macam zat warna saja untuk meningkatkan kontras bakteri dengan latar belakangnya yang berwarna transparan. Pewarnaan sederhana biasanya menggunakan pewarnaan yang bersifat basa seperti gentian violet, safranin, karbol fuchsin, methylen blue atau malachit green. (W. Lay, 1994). Zat warna sintetik memiliki harga yang cukup mahal daripada pewarna alami. Pewarna alami dapat dijumpai pada tumbuhan dan buah-buahan, salah satunya adalah buah naga jenis (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai pewarna alami untuk mewarnai bakteri secara sederhana, karena buah naga jenis *Hylocereus polyrhizus* memiliki warna merah yang cukup pekat. Berdasarkan hasil pada tabel 4.3 dan 4.4 bahwa preparat bakteri *Staphylococcus aureus* yang dicat menggunakan cat Gentian Violet menggunakan cat Gentian Violet dihasilkan pewarnaan yang kualitasnya baik ada 4 preparat (33,33%) ; menggunakan Safranin dihasilkan pewarnaan yang kualitasnya kurang baik 4 preparat (33, 33%); dan menggunakan air perasan buah naga dihasilkan pewarnaan yang kualitasnya tidak baik 4 preparat (33,33%). Untuk preparat bakteri *E. coli* yang dicat menggunakan cat Gentian Violet dihasilkan pewarnaan yang kualitasnya kurang baik 4 preparat (33,33%); menggunakan Safranin dihasilkan pewarnaan yang kualitasnya baik 4 preparat (33,33%); dan menggunakan air perasan buah naga dihasilkan pewarnaan yang kualitasnya tidak baik 4 preparat (33,33%). Pada preparat bakteri *Staphylococcus aureus* (gram positif) yang diwarnai dengan cat gentian violet diperoleh kualitas yang

baik karena menurut Pelczar (2009), dinding sel bakteri gram positif pada umumnya memiliki struktur dinding sel yang tebal (15-80 nm) dan sedikit lemak (1 – 4%). Dinding sel bakteri gram positif memiliki peptidoglikan yang lebih banyak yang mampu mempertahankan zat warna ungu sehingga warna ungu yang muncul pada pengamatan mikroskopis terlihat kontras. Pada penggunaan cat safranin diperoleh kualitas yang kurang baik karena warna merah yang diserap oleh pori-pori peptidoglikan dinding sel yang lebih tebal tidak sempurna sehingga pada pengamatan mikroskopis terlihat kurang kontras. Pada preparat bakteri *E. coli* (gram negatif) yang diwarnai dengan Safranin diperoleh kualitas yang baik karena menurut Pelczar (2009), bakteri gram negatif memiliki dinding sel yang lebih tipis (10-15 nm) dan persentase lemak lebih tinggi (11- 24%) daripada bakteri gram positif dikarenakan bakteri gram negatif memiliki peptidoglikan sedikit yang mampu menyerap warna merah hingga warna merah yang muncul pada pengamatan mikroskopis terlihat kontras. Pada penggunaan cat gentian violet diperoleh kualitas yang kurang baik karena warna ungu yang diserap oleh pori-pori pada peptidoglikan dinding sel tidak sempurna sehingga pada pengamatan mikroskopis terlihat kurang kontras. Pada preparat bakteri *Staphylococcus aureus* dan *E. coli* yang dicat menggunakan air perasan daging buah naga sama-sama menunjukkan kualitas hasil pewarnaan yang tidak baik, bisa disebabkan oleh ketidakstabilan zat warna antosianin yang terkandung dalam buah naga tersebut. Menurut Charley (1970), antosianin adalah senyawa yang bersifat amfoter yaitu dapat bereaksi

dengan asam maupun basa dengan baik dan perubahan warna karena kondisi lingkungan tergantung dari struktur dasar dari posisi ikatannya. Menurut Arthey dan Arthust (2001), oksigen dapat merusak stabilitas warna antosianin selama proses pengambilan air dari buah. Menurut Niendyah (2004), kestabilan antosianin dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain pH, temperatur, oksigen dan ion logam.

Faktor-faktor lain yang dapat menghambat penyerapan cat pada preparat bakteri tersebut adalah tingginya kadar air (90,2% dari berat buah) pada buah naga *Hylocereus polyrhizus* sehingga ketika proses membilas cat dengan air mengalir, cat tersebut menjadi luntur secara keseluruhan. Hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan pewarnaan bakteri agar diperoleh kualitas pewarnaan yang baik yaitu : 1) preparat bakteri harus benar-benar kering sebelum diwarnai; 2) dalam melakukan pewarnaan bakteri harus memperhatikan cat yang digunakan dengan jenis pewarnaan yang dilakukan; 3) untuk menghindari hilangnya sediaan pada preparat, cucilah sediaan dengan air mengalir secara perlahan-lahan.

KESIMPULAN

Preparat bakteri *Staphylococcus aureus* yang diwarnai dengan cat Gentian Violet diperoleh kualitas pewarnaan yang baik (33,33 %), dengan cat Safranin diperoleh kualitas pewarnaan yang kurang baik (33,33 %), sedangkan dengan cat dari air perasan (ekstrak) buah naga diperoleh kualitas pewarnaan yang tidak baik (33, 33 %). Preparat bakteri *E. coli* yang diwarnai dengan cat Gentian

Violet diperoleh kualitas pewarnaan yang kurang baik (33,33 %), dengan cat Safranin diperoleh kualitas pewarnaan yang baik (33,33 %), sedangkan dengan cat dari air perasan (ekstrak) buah naga diperoleh kualitas pewarnaan yang tidak baik (33, 33 %). Buah naga jenis *Hylocereus polyrhizus* tidak dapat digunakan sebagai pewarnaan bakteri, karena kandungan air pada buah naga masih tinggi (90,2 %) sehingga kemampuan melekatnya zat warna masih kurang.

SARAN

Mengendalikan kadar air, oksidasi dan pH agar buah naga jenis *Hylocereus polyrhizus* dapat digunakan sebagai pewarnaan bakteri.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim¹. 2015. <http://fungsi.web.id/2015/08/ciri-ciri-bakteri-secara-umum.html>. Diakses tanggal 12 Januari 2016 pukul 14.06 WITA
- Anonim². 2016. <http://ilmualam.net/perbedaan-pewarna-alami-dan-buatan.html>. Diakses tanggal 16 Desember 2015 pukul 12.37 WITA
- Arthey, D., and Ashurst, P.R. 2001. *Fruit Processing, Nutrition Product, and Quality Management*, 2nd Edition. An Aspen Publication. Maryland
- Charley, H. 1970. *Food Science*. Jhon Willey and sons. New York
- Dwidjoseputro, D., 1990. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Malang : Djambatan
- Jawi, I Made, Dewa N. Suprpta, I Nyoman A, Agung W. Indrayani, A.A Ngurah S. 2007. Efek Antioksidan Ekstrak Air Umbi Ubijalar Ungu (*Ipomoea Batatas L*) Terhadap Darah Dan Berbagai Organ Pada Mencit Yang Diberikan Beban Aktivitas Fisik Maksimal. *Universitas Udayana Bali*. 29 Maret 2012

- Jawetz, Melnick & Adelberg. 2004. *Mikrobiologi Kedokteran, Edisi ke-23*, EGC Jakarta
- Jimmo., 2008, http://Pembuatan_Preparat_dan_Pengecatannya_BLoG_KiTa.mht. Diakses tanggal 05 Januari 2016 pukul 16.09 WITA
- Nasukkah, Ana T. 2012. Fabrikasi dan Karakterisasi Dye Sensitized Solar Cell (DSSC) dengan Menggunakan Ekstraksi Daging Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Sebagai Dye Sensitizer. *Jurnal sains dan seni ponits*. Volume 1 no. 1
- Niendyah, H. 2004. Efektivitas Jenis Pelarut dan Bentuk Pigmen Antosianin Bunga Kana (*Canacoccinea mill*) serta Aplikasinya pada Produk Pangan. *Naskah Skripsi*. Universitas Brawijaya. Malang : 29
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*, PT Rineka Cipta, Jakarta
- Pelczar, Michael J. & Chan, E.C.S. 2009. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. UI Press: Jakarta
- Sacher & Ronald A . 2002 *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium* EGC Jakarta
- Soemarno, 2000. *Isolasi dan Identifikasi Bakteri Klinik*, Akademi analisis kesehatan, Depkes RI, Yogyakarta
- Subagja, Hamid Prasetya, 2013, *Saktinya Buah Naga Dan Delima Tangkal Penyakit-Penyakit Mematikan*, FlashBooks, Jogjakarta
- Suntoro, Handani S. 1980. *Metode Pewarnaan*. PT. Bhratara Karya Aksa. Jakarta.
- Trianda. 2011. *Inokulasi Mikroba Mikrobiologi*. www.trianda.herisonsurbakti.com
- Von Elbe, J. H. dan S.J. Schwartz. 1996. *Colorants*. Di dalam Fennema. Marcel Dekker Inc. *Food Chemistry*. New York. Pp 651 -723.
- W. Lay, Bibiana. 1994. *Analisis Mikroba di Laboratorium*, PT Raja Grafindo Persada, Jakarta
- Waluyo, lud. 2010. *Buku Petunjuk Praktikum Mikrobiologi Umum*. UMM. Malang
- Winarno, F.G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta