

I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai : (1) Latar Belakang Penelitian, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pikiran, (6) Hipotesa, dan (7) Waktu dan Tempat Penelitian.

1.1. Latar Belakang Penelitian

Pewarna memegang peranan penting dalam meningkatkan daya tarik suatu produk pangan. Pewarna merupakan *ingredient* penting dalam beberapa jenis makanan seperti *confectionary*, *dessert*, *snack* dan minuman ringan (Winarno, 2004). Sedangkan menurut Eskin (1979) dalam Widhiana 2000, warna dapat menentukan 45% dari keseluruhan mutu makanan.

Zat warna makanan dapat dibagi menjadi dua golongan yaitu zat warna alami dan zat warna sintetik. Zat warna sintetik umumnya bersifat lebih stabil, lebih cerah, dan lebih bervariasi. Sebaliknya zat pewarna alami memiliki sifat yang kurang stabil, kurang cerah, dan kurang bervariasi. Sampai saat ini penggunaan pewarna sintesis begitu pesat digunakan pada makanan (Dharmawan, 2009).

Pewarna alami dapat ditemui pada berbagai jenis tanaman dan hampir tidak membahayakan kesehatan. Bagian tanaman yang memiliki pigmen dan bisa dimanfaatkan sebagai pewarna makanan adalah bagian buah, daun, bunga, kulit dan batang. Selain berfungsi mewarnai produk, pewarna alami ini juga berfungsi sebagai *flavour*, antioksidan, antimikroba, dan fungsi-fungsi lainnya (Winarno, 2004).

Buah yang potensial dimanfaatkan sebagai pewarna alami adalah terong belanda. Berdasarkan data BPS (Badan Pusat Statistik) produksi terong belanda di

Indonesia pada tahun 2010 adalah 482.305 ton, tahun 2011 adalah 519.481 ton dan tahun 2012 adalah 518.448 ton (BPS, 2013).

Terong Belanda dilaporkan banyak mengandung antosianin yang memberikan warna merah keunguan pada kulit dan daging buah. Antosianin kulit terong belanda tergolong ke dalam bentuk sianidin-3- rutinosida yang menunjukkan selang warna mulai dari merah, biru dan ungu (Wrolstad dan Heatherbell, 1974; Diniyah et al., 2010). Potensi antosianin dari berbagai jenis kulit terong telah diteliti, baik sebagai pewarna makanan maupun sebagai pewarna non pangan (Diniyah et al., 2010).

Terong belanda di beberapa UKM misalnya di Wonosobo, terong belanda hanya dimanfaatkan biji dan buahnya saja sebagai selai maupun sirup sedangkan kulitnya dibuang sebagai limbah dan menumpuk di lingkungan. Padahal di dalam kulit terong belanda terbukti terdapat zat antosianin yang potensial untuk dijadikan pewarna baik dalam makanan maupun tekstil (Astawan dan Andreas, 1997).

Kulit terong belanda merupakan limbah dari pengolahan daging buah terong belanda. Kulit buah terong belanda memiliki warna merah yang sangat menarik, mengandung beberapa macam antioksidan yaitu fenol, flavonoid dan antosianin yang mampu menangkap zat radikal atau radikal bebas (Mandal dan Ghosal, 2012).

Ekstraksi antosianin dalam kulit terong belanda dapat dilakukan dengan cara mengekstraksi bahan menggunakan pelarut yang sesuai kepolarannya dengan zat yang akan diekstraksi. Penelitian tentang ekstraksi antosianin pada tanaman banyak dilakukan menggunakan metode maserasi. Metode ekstraksi yang paling sederhana adalah maserasi. Maserasi adalah perendaman bahan dalam suatu

pelarut. Metode ini dapat menghasilkan ekstrak dalam jumlah banyak serta terhindar dari perubahan kimia senyawa-senyawa tertentu karena pemanasan (Pratiwi, 2009). Pelarut yang sering kali digunakan untuk mengekstrak antosianin adalah etanol, metanol, isopropanol, aseton, atau dengan air (aquades) dalam kombinasi dengan asam, seperti asam klorida, asam asetat, asam format, atau asam askorbat (Hidayat dan Saati, 2006).

Pewarna makanan umumnya tersedia dalam bentuk konsentrat. Namun, sediaan pewarna dalam bentuk konsentrat memiliki stabilitas dan umur simpan relatif tidak lama. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode untuk membuat sediaan pewarna dalam bentuk yang lebih stabil. Teknik *Foam-Mat Drying* zat warna diharapkan dapat menghasilkan sediaan pewarna bubuk diharapkan memiliki stabilitas dan umur simpan relatif lebih lama dibandingkan dengan sediaan pewarna dalam bentuk konsentrat. Selain itu, produk bubuk pewarna memiliki keunggulan dalam hal kemudahan penanganan, transportasi dan penyimpanan (Ernawati, 2010).

Foam-Mat Drying adalah teknik pengeringan bahan berbentuk cair dan peka terhadap panas melalui teknik pembusaan dengan menambahkan zat pembusa. Pengeringan dengan bentuk busa (*foam*), dapat mempercepat proses penguapan air dan dilakukan pada suhu rendah sehingga tidak merusak jaringan sel, dengan demikian nilai gizi dapat dipertahankan. Metode *foam-mat drying* mampu memperluas *interface*, sehingga mengurangi waktu pengeringan dan mempercepat proses penguapan, pembentukan *foam* tergantung berbagai parameter, seperti

komposisi cairan, metode pembusaan yang digunakan, temperatur dan lama pembusa (Raj Kumar et. al., 2007 dalam Asiah dkk, 2012).

Monogliserida atau protein kedelai yang dimodifikasi dengan metil selulosa, ester-ester, *tween* 80 dan protein putih telur merupakan bahan yang berperan dalam pembentukan *foam* (Tranggono, dkk, 1990). Salah satu zat pembuih yang digunakan adalah Tween 80 karena berfungsi sebagai pendorong pembentukan busa. Keunggulan Tween 80 adalah dalam konsentrasi yang rendah tidak merubah warna, bau, dan rasa produk (Ramadhia, 2012).

Pemakaian tween 80 pada konsentrasi 0,4 – 1,0 % dapat bekerja sebagai bahan pendorong pembentukan foam, tetapi pada konsentrasi 0,5% tween 80 bekerja sebagai pemecah buih (Tranggono, dkk., 1990).

Kestabilan busa pada metode *foammat drying* adalah dengan suhu pengeringan antara 50-80°C serta penambahan *Methyl cellulose* (0.25 - 2%), putih telur (3 - 20%), maltodekstrin (5,0 - 15%) dan gum Arabic (2 - 9%) yang dapat digunakan secara bersamaan atau digunakan satu per satu untuk memberikan pengaruh yang paling baik terhadap produk yang dihasilkan (Kandasamy et al., 2012; Febrianto et al., 2012).

Serbuk pewarna alami dapai dibuat dengan penambahan bahan pengisi yang sesuai, salah satunya adalah maltodekstrin. Maltodekstrin merupakan gula tidak manis dan berbentuk tepung bewarna putih dengan sifat larut dalam air, memiliki harga yang murah dan kemampuan melindungi kapsulat dari oksidasi, meningkatkan rendemen, kemudahan larut kembali dan kekentalan yang relatif rendah (Sansone et.al, 2011).

Berdasarkan latar belakang diatas, penggunaan limbah kulit terong belanda dalam penelitian ini merupakan salah satu usaha penganeekaragaman sumber antioksidan alami dalam bentuk pewarna serbuk maka perlu dicari pengaruh jenis pelarut dan konsentrasi tween 80 yang tepat untuk pembuatan bubuk pewarna dari kulit terong belanda (*Solanum betaceum Cav.*) sehingga dapat menekan perubahan nutrisi, warna, dan mutu bubuk pewarna dapat ditingkatkan.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian yang terdapat pada latar belakang, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana pengaruh jenis pelarut terhadap karakteristik serbuk pewarna alami kulit terong belanda dengan metode *foam-mat drying*.
- b. Bagaimana pengaruh konsentrasi tween 80 terhadap karakteristik serbuk pewarna alami kulit terong belanda dengan metode *foam-mat drying*.
- c. Bagaimana pengaruh interaksi antara jenis pelarut dan konsentrasi tween 80 terhadap karakteristik serbuk pewarna alami kulit terong belanda dengan metode *foam-mat drying*.

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk memberikan alternatif pewarna alami dari kulit terong belanda dalam bentuk serbuk, agar jumlah produksi pangan memiliki nilai tambah.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui interaksi antara jenis pelarut dan konsentrasi tween 80 terhadap karakteristik serbuk pewarna alami kulit terong belanda dengan metode *foam-mat drying*.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan pada penelitian ini adalah :

1. Memanfaatkan kulit terong belanda agar lebih optimal penggunaannya.
2. Memberikan informasi penggunaan kulit terong belanda yang digunakan sebagai pewarna alami.
3. Meningkatkan daya simpan pewarna alami kulit terong belanda sehingga dapat digunakan sebagai nilai tambah dalam produk pangan, dan dapat diperoleh dengan mudah.

1.5. Kerangka Pemikiran

Banyak buah-buahan dan sayur-sayuran yang berwarna merah yang banyak mengandung pigmen merah atau antosianin. Antosianin tergolong pigmen yang disebut flavonoid yang umumnya larut dalam air. Warna pigmen antosianin merah, biru, violet dan biasanya dijumpai pada bunga, buah-buahan dan sayur-sayuran (Winarno, 2004).

Pewarna alami dapat ditemui pada berbagai jenis tanaman dan hampir tidak membahayakan kesehatan. Bagian tanaman yang memiliki pigmen dan bisa dimanfaatkan sebagai pewarna makanan adalah bagian buah, kulit, daun, bunga, dan batang. Selain berfungsi mewarnai produk, pewarna alami ini juga berfungsi sebagai *flavour*, antioksidan, antimikroba, dan fungsi-fungsi lainnya (Winarno, 2004).

Buah yang potensial dimanfaatkan sebagai pewarna alami salah satunya adalah terong belanda. Selama ini terong belanda dibeberapa UKM misalnya di Wonosobo, terong belanda hanya dimanfaatkan biji dan buahnya saja sebagai selai maupun sirup sedangkan kulitnya dibuang sebagai limbah dan menumpuk di lingkungan. Padahal di dalam kulit terong belanda terbukti terdapat zat antosianin yang potensial untuk dijadikan pewarna baik dalam makanan maupun tekstil (Astawan dan Andreas, 1997).

Terong Belanda dilaporkan banyak mengandung antosianin yang memberikan warna merah keunguan pada kulit dan daging buah. Antosianin kulit terong Belanda tergolong ke dalam bentuk sianidin-3- rutinosida yang menunjukkan selang warna mulai dari merah, biru dan ungu (Wrolstad dan Heatherbell, 1974; Diniyah et al., 2010). Potensi antosianin dari berbagai jenis kulit terong telah diteliti, baik sebagai pewarna makanan maupun sebagai pewarna non pangan (Diniyah et al., 2010).

Kulit buah terong belanda merupakan limbah dari pengolahan daging buah terong belanda. Kulit buah terong belanda memiliki warna merah yang sangat menarik, mengandung beberapa macam antioksidan yaitu fenol, flavonoid dan antosianin yang mampu menangkap zat radikal atau radikal bebas (Mandal dan Ghosal, 2012). Sejumlah tanaman obat yang mengandung flavonoid telah dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan, antibakteri, antivirus, antiradang, antialergi, dan antikanker. Efek antioksidan senyawa ini disebabkan oleh penangkapan radikal bebas melalui donor atom hidrogen dari gugus hidroksil flavonoid (Neldawati, 2013).

Ekstraksi antosianin dalam kulit terong belanda dapat dilakukan dengan cara mengekstraksi bahan menggunakan pelarut yang sesuai kepolarannya dengan zat yang akan diekstraksi. Metode ekstraksi yang paling sederhana adalah maserasi. Maserasi adalah perendaman bahan dalam suatu pelarut. Metode ini dapat menghasilkan ekstrak dalam jumlah banyak serta terhindar dari perubahan kimia senyawa-senyawa tertentu karena pemanasan (Pratiwi, 2009).

Ekstraksi dengan metode maserasi pada suhu kamar memberikan hasil penyarian antosianin yang lebih tinggi dibanding maserasi pada suhu 5°C pada bunga rosella (Suzery dkk., 2010).

Ekstraksi metode maserasi pigmen antosianin dari kulit buah naga merah yang paling baik yaitu campuran aquadest dan asam sitrat 10% dengan rasio 1: 6 (600 ml) dengan lama ekstraksi selama 3 hari. Nilai rendemen 62,68%. (Simanjuntak, 2014). Ekstraksi antosianin kulit buah rambutan menghasilkan ekstrak zat warna yang memiliki intensitas warna tertinggi pada kondisi etanol 95% (Lydia, dkk, 2001).

Ekstraksi antosianin limbah kulit manggis dengan metode microwave assisted extraction diperoleh perlakuan terbaik yaitu lama ekstraksi 10 menit dan rasio bahan:pelarut 1:20 (b/v) menggunakan pelarut aquadest – asam sitrat 2% (Farida, dkk, 2015). Ekstraksi zat warna dari kulit manggis (*Garcinia mangostana*) menghasilkan ekstrak zat warna yang memiliki intensitas warna tertinggi pada kondisi etanol 95% dengan perbandingan 1 : 15. (Saraswati, 2011).

Ekstraksi antosianin kulit buah siwalan dilakukan dengan menggunakan metode maserasi dengan berbagai macam pelarut yaitu air, etanol, isopropanol, air

dan etanol, air dan isopropanol, etanol dan isopropanol, air dan etanol dan isopropanol. Kemudian dilakukan analisa dari hasil ekstraksi dengan pelarut yang paling baik adalah etanol. Hasil rendemen yang didapatkan adalah 5.2 % (Artiningsih,dkk, 2015).

Pembuatan ekstrak etanol kulit terong belanda dapat dilakukan dengan cara maserasi dengan perbandingan antara serbuk simplisia dan pelarut yaitu 1:10. Pelarut yang digunakan yaitu etanol 70% (Rahmawati, 2015).

Pewarna makanan umumnya tersedia dalam bentuk konsentrat. Namun, sediaan pewarna dalam bentuk konsentrat memiliki stabilitas dan umur simpan relatif tidak lama. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode untuk membuat sediaan pewarna dalam bentuk yang lebih stabil. Teknik *Foam-Mat Drying* zat warna diharapkan dapat menghasilkan sediaan pewarna bubuk diharapkan memiliki stabilitas dan umur simpan relatif lebih lama dibandingkan dengan sediaan pewarna dalam bentuk konsentrat. Selain itu, produk bubuk pewarna memiliki keunggulan dalam hal kemudahan penanganan, transportasi dan penyimpanan (Ernawati, 2010).

Foam-mat drying merupakan cara pengeringan bahan berbentuk cair dan peka terhadap panas yang sebelumnya dijadikan busa terlebih dahulu dengan menambahkan zat pembuih dengan diaduk atau dikocok, kemudian dituangkan di atas loyang atau wadah. Selanjutnya, dikeringkan dengan oven *blower* atau *tunnel dryer* sampai larutan kering dan proses berikutnya adalah penepungan untuk menghancurkan lembaran-lembaran kering (Darniadi, 2011).

Metode pengeringan busa mempunyai kelebihan antara lain prosesnya relatif sederhana dan murah, proses pengeringan dapat dilakukan pada suhu yang rendah yaitu sekitar 50°C sampai 80°C sehingga warna, flavour, vitamin dan zat gizi lain dapat dipertahankan. Selain itu, produk bubuk yang dihasilkan juga memiliki karakteristik nutrisi dan mutu organoleptik yang baik (Ramadhia, 2012).

Menurut Kumalaningsih, dkk (2005), dengan adanya busa maka akan mempercepat proses penguapan air walaupun tanpa suhu yang terlalu tinggi, produk yang dikeringkan menggunakan busa pada suhu 50 sampai 80 °C dapat menghasilkan kadar air 2 sampai 3%. Bubuk hasil dari metode *foam-mat drying* mempunyai densitas atau kepadatan yang rendah (ringan) dan bersifat remah.

Monogliserida atau protein kedelai yang dimodifikasi dengan metil selulosa, ester-ester, *tween* 80 dan protein putih telur merupakan bahan yang berperan dalam pembentukan *foam* (Tranggono, dkk, 1990). Salah satu zat pembuih yang digunakan adalah Tween 80 karena berfungsi sebagai pendorong pembentukan busa. Keunggulan Tween 80 adalah dalam konsentrasi yang rendah tidak merubah warna, bau, dan rasa produk (Ramadhia, 2012).

Tween 80 dapat membantu memperbanyak terbentuknya busa serta menurunkan tegangan permukaan antara dua fasa. Busa yang terbentuk tersebar sebagai lembaran tipis dan terkena aliran udara panas sampai dikeringkan ke tingkat kelembaban yang dibutuhkan. *Tween* 80 berperan sebagai *emulsifying agent*. *Tween* 80 yang dicampurkan pada bahan dapat membentuk campuran emulsi. Busa yang terbentuk memudahkan penyerapan air saat pengocokan dan pencampuran sebelum dikeringkan (Rajkumar, 2007).

Pemakaian tween 80 pada konsentrasi 0,4 – 1,0 % dapat bekerja sebagai bahan pendorong pembentukan foam, tetapi pada konsentrasi 0,5% tween 80 bekerja sebagai pemecah buih (Tranggono, dkk., 1990).

Kestabilan busa pada metode *foammat drying* adalah dengan suhu pengeringan antara 50-80°C serta penambahan *Methyl cellulose* (0.25 - 2%), putih telur (3 - 20%), maltodextrin (5,0 - 15%) dan gum Arabic (2 - 9%) yang dapat digunakan secara bersamaan atau digunakan satu per satu untuk memberikan pengaruh yang paling baik terhadap produk yang dihasilkan (Kandasamy *et al.*, 2012; Febrianto *et al.*, 2012).

Serbuk pewarna alami dapat dibuat dengan penambahan bahan pengisi yang sesuai, salah satunya adalah maltodekstrin. Maltodekstrin merupakan gula tidak manis dan berbentuk tepung berwarna putih dengan sifat larut dalam air, memiliki harga yang murah dan kemampuan melindungi kapsul dari oksidasi, meningkatkan rendemen, kemudahan larut kembali, mudah dicerna dan kekentalan yang relatif rendah (Sansone *et al.*, 2011).

Pembuatan minuman serbuk instan buah terong belanda (*Solanum betaceum Cav.*) dengan variasi kadar maltodekstrin didapatkan hasil kualitas terbaik pada kadar maltodekstrin 15% (Situmorang, 2012).

Penelitian mengenai pembuatan minuman serbuk instan kulit manggis menyatakan bahwa dengan penambahan maltodekstrin 20% dengan suhu 80 °C, memiliki kelarutan yang lebih baik serta kenampakan minuman serbuk instan kulit manggis yang lebih tinggi. Penambahan maltodekstrin yang tinggi serta suhu

pemanasan yang semakin tinggi, kenampakan minuman serbuk cenderung disukai panelis (Putra, 2013).

Penelitian pembuatan pewarna bubuk alami dari daun jati (kajian jenis dan konsentrasi filler) bahwa penambahan maltodekstrin dengan variasi 15%, 16%, 17%, dan 18%. Hasil terbaik didapat pada perlakuan jenis bahan pengisi maltodekstrin konsentrasi 18% (Yuliana, 2014).

Pembuatan bubuk sari buah tomat dengan metode *spray drying*, kajian dari pH awal, konsentrasi dekstrin, tween 80 dan lama penyimpanan didapatkan hasil bahwa konsentrasi dekstrin 5% dan konsentrasi tween 80 0,5% memberikan serbuk sari buah tomat dengan kualitas terbaik (Firotin, dkk, 2005).

Pembuatan bubuk minuman sinom didapatkan hasil perlakuan konsentrasi maltodekstrin 25% dan suhu pengeringan 45°C menghasilkan bubuk minuman sinom dengan karakteristik terbaik (Paramita, 2014).

Penelitian mengenai pembuatan tepung lidah buaya dengan metode foam-mat drying diperoleh tepung lidah buaya terbaik pada konsentrasi maltodekstrin 15% dan tween 80 0.3% (Ramadhia, 2013).

Penelitian mengenai pembuatan minuman serbuk markisa merah (kajian konsentrasi tween 80 dan suhu pengeringan) dengan faktor perlakuan konsentrasi tween 80 (0,10%, 0,50% dan 1,0%) sedangkan faktor suhu pengeringan (50°C dan 70°C), didapatkan hasil bahwa nilai perlakuan terbaik serbuk markisa menurut parameter fisik dan kimia diperoleh dari perlakuan konsentrasi tween 80 1% dan suhu pengeringan 50°C (Susanti dan Putri, 2014).

Penambahan Tween 80 0,5% merupakan perlakuan terbaik pada pembuatan bubuk susu kacang hijau instan. Hasil uji fisik perlakuan terbaik didapatkan rendemen 23,17% dan daya larut 95,67%, sedangkan pada uji kimia didapatkan kadar air 3,61%, kadar protein 7,80% dan kadar lemak 0,68% (Kumalaningsih, 2006)

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah diuraikan di atas, maka hipotesis yang dapat diajukan sebagai berikut :

1. Jenis pelarut berpengaruh terhadap karakteristik serbuk pewarna alami kulit terong belanda dengan metode *foam-mat drying*.
2. Konsentrasi tween 80 berpengaruh terhadap karakteristik serbuk pewarna alami kulit terong belanda dengan metode *foam-mat drying*.
3. Interaksi antara jenis pelarut dan konsentrasi tween 80 berpengaruh terhadap karakteristik serbuk pewarna alami kulit terong belanda dengan metode *foam-mat drying*.

1.7. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Penelitian Teknologi Pangan Universitas Pasundan, Jl. Dr. Setiabudhi No. 193 Bandung pada bulan Oktober 2017 sampai dengan bulan Desember 2017.