

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pegagan

Pegagan (*Centella asiatica*) termasuk salah satu tumbuhan yang paling banyak dipakai sebagai bahan ramuan obat tradisional. *Centella asiatica* berasal dari daerah Asia tropik dan tumbuh di berbagai Negara seperti Filipina, Cina, India, Sri Langka, Madagaskar, Afrika, dan Indonesia. Di Indonesia tumbuhan ini dikenal dengan berbagai macam nama sesuai dengan daerah tempat tumbuhnya. Di Jakarta, tumbuhan ini disebut pegagan, di Sunda antanan, di Sumatra daun kaki kuda, di Madura tikusan, di Jawa gagan-gagan dan di Bali piduh, sedangkan di luar negeri terkenal dengan sebutan *pennywort* di Inggris, *gotu kola* di Amerika (Natural Standard, 2010). Ilustrasi 1 menunjukkan gambar tanaman pegagan.



Ilustrasi 1. Daun Pegagan
Sumber : Natural Standard (2010)

Pegagan merupakan tanaman liar yang tumbuh di perkebunan, ladang, tepi jalan serta pematang sawah, merupakan keluarga *apiaceae* atau *umbelliferae* yang dapat dimakan (Suryo, 2010). Tanaman ini berasal dari daerah Asia tropik, tersebar di Asia tenggara, termasuk Indonesia, India, Republik Rakyat Cina, Jepang, dan Australia kemudian menyebar ke berbagai negara – negara lain. Nama yang biasa dikenal untuk tanaman ini selain pegagan adalah daun kaki kuda dan antanan. Pegagan mempunyai senyawa fotokimia yang terkandung seperti flavonoid, saponin, polifenol, dan alkaloid serta sifat anti mikrobial, anti hipertensi, anti fertisasi, anti oksidan, anti inflammasi, anti neoplastik, dan anti gastrik (Natural Standard, 2010).

Pegagan termasuk tanaman tahunan daerah tropis yang berbunga sepanjang tahun. Tanaman ini tumbuh menjalar di atas permukaan tanah. Bentuk daunnya seperti ginjal, bertangkai panjang dan tepinya bergerigi. Pegagan menyukai tanah yang lembab dan cukup sinar matahari atau tempat teduh (Suryo 2010). Menurut Winarto dan Surbakti (2003), pegagan tumbuh dengan baik yang ditandai dengan daunnya yang besar dan tebal karena ditanam pada tempat yang intensitas cahayanya 30-40%.

Suryo (2010) menyatakan bahwa pegagan banyak ditemukan tumbuh liar di tepi kebun, padang rumput, tepi sawah atau di pekarangan rumah, sedangkan menurut Winarto dan Surbakti (2003), pegagan tumbuh di daerah dengan ketinggian lebih dari 500 m dpl dengan kelembaban udara yang diinginkan 70-90%, memiliki temperatur udara antara 20-25°C dan tingkat keasaman tanah netral (pH) antara 6-7.4

Mutu hasil panen pegagan dapat ditentukan berdasarkan derajat kematangan pada waktu pemanenan. Pemanenan pegagan dapat dilakukan setelah pegagan berumur 3-4 bulan dengan cara memangkas bagian batang daun dan batang daunnya (Natural Standard, 2010).

2.2. Khasiat Pegagan

Kandungan zat aktif pegagan yang terbesar terletak pada zat triterpen saponinnya, bersifat saponin sehingga menimbulkan efek busa pada air. Kandungan zat triterpen saponin pegagan terdiri dari asiaticosida, asam asiatic, *thanukunside*, *isothankunside*, *madecassoside*, *brahmaside*, *brahmic acid*, *madasiatic acid*, *meso-inositol*, *centellose*, *caroteinoid*, garam K, Na, Ca, Fe, *vellarine*, *tannin*, *mucilage*, resin, pektin, gula, protein, fosfor, vitamin B, vitamin C dan sedikit minyak atsiri (Winarto dan Surbakti, 2003). Asiatikosida dalam pegagan bersifat polar akibat gugus glikosida. Aglikon triterpen dari asiaticosida ini disebut asam asiatic yang mempunyai gugus alkohol primer sehingga asiaticosida dalam pegagan berkhasiat sebagai anti demensia, anti infeksi, anti racun, penurun panas, peluruh air seni, anti lepra, dan anti sifilis (Winarto dan Surbakti, 2003).

Triterpenoid atau triterpen yang terkandung pada pegagan merupakan senyawa aktif yang terbanyak dibanding dengan senyawa lainnya sehingga merupakan senyawa yang potensial untuk dikembangkan. Untuk mendapatkan senyawa triterpen ini diperlukan ekstrak khusus. Triterpen ini merupakan senyawa yang kurang polar dan tidak larut dalam air (Herlina, 2010). Triterpenoid

merupakan molekul yang kompleks, mengandung aglikon non gula yang tergabung dalam unit rantai gugus gula. Faktanya, bahwa saponin umumnya berada pada tumbuhan dan merupakan komponen yang cukup rumit untuk determinasi dan separasinya (Xing, *et al.*, 2009). Komposisi utama triterpenoid ini adalah asiatikosida, asam asiatan, dan asam madekasad.

Triterpenoid merupakan golongan senyawa terbesar dalam kelas terpenoid yang dibentuk oleh kerangka karbon yang terdiri dari 6 isopren dan merupakan turunan dari hidrokarbon C₃₀ asiklik (Mora dan Fernando, 2012). Triterpenoid banyak dijumpai dalam senyawa yang tidak berwarna dan titik lelehnya tinggi. Sebagian triterpenoid ini mempunyai 4 atau 5 cincin yang bergabung dengan pola yang sama dan fungsinya tertentu. Triterpenoid dalam tumbuhan ini mempunyai kerangka struktur pentasiklik (Mora dan Fernando, 2012). Untuk membuat total triterpen pegagan menjadi bahan pangan fungsional, dibutuhkan optimasi ekstraksi dari pegagan ini.

Pegagan dipercaya memiliki senyawa anti mikroba, dan terbukti dari beberapa senyawa yang berkhasiat, ternyata juga mampu meminimalisir bakteri. Untuk bakteri *Eschericia coli* yang merupakan bakteri penyebab diare, pada ekstrak pegagan pada 25% mampu menghambat perkembangan bakteri dan pada kadar 50% mampu membunuh bakteri (Praswitasari, 2008). Namun, ekstrak daun pegagan belum mampu menghambat pertumbuhan *Vibrio cholerae* yang merupakan penyebab penyakit kolera (Ramadhan, *et al.*, 2015). Penelitian lainnya juga menyebutkan bahwa ekstrak pegagan dengan metanol mempunyai aktivitas

daya hambat yang tinggi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Escherichia coli* (Arumugam *et al.*, 2011).

Selain itu, jenis ekstrak juga berpengaruh terhadap daya hambat mikroba. Jenis ekstrak yang menggunakan air merupakan jenis ekstrak yang terburuk dalam pengekstrakan yang kurang efektif untuk dijadikan bahan. Ekstrak pegagan dengan konsentrasi 10% dengan menggunakan pelarut metanol sudah mampu membangun 20 mm zona hambat mikroorganisme (Arumugam, *et al.*, 2011). Selain pengujian bakteri mikroba, juga telah diuji untuk kapang dan jamur. Penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa pegagan mampu menghambat pertumbuhan *Aspergillus* dengan ekstrak 25 *ul* sudah mampu menghambat *Aspergillus* yang diinkubasi selama 4 minggu yang cukup signifikan. (Rathnavijaya, *et al.*, 2011).

Adapun senyawa herbal pegagan yang berkontribusi dalam anti mikroba ini sangat beragam. Senyawa aktif yang diduga menghambat mikroorganisme antara lain alkaloid, glikosida, terpenoid, steroid, flavonoid dan tanin (Arumugam, *et al.*, 2011). Selain itu juga, diduga senyawa kompleks seperti saponin, fitosterol, fenolik, tannin dan terpenoids juga diduga mampu menghambat mikroorganisme patogen (Kannabiran, *et al.*, 2009). Senyawa tersebut selain memiliki efek khusus terhadap kesehatan, juga mampu menangkal bakteri patogen dan kerusakan yang diakibatkan oleh mikroorganisme yang tidak diinginkan.

Selain sifat anti mikroba yang terdapat pada ekstrak pegagan ini juga terdapat senyawa antioksidan yang dipercayai mampu menahan dan menangkal radikal bebas dalam bahan pangan. Selain dapat menangkal radikal bebas juga

dipercaya mampu mempertahankan terjadinya oksidasi seperti oksidasi asam lemak sehingga dapat mencegah ketengikan. Pegagan memiliki senyawa fenolik serta asam askorbat yang berfungsi sebagai antioksidan (Chaikham, *et al.*, 2013). Senyawa antimikroba dan antioksidan dalam pegagan ini mempunyai potensi yang baik dan perlu pengembangan selanjutnya dan berpotensi dalam pengaplikasian dodol susu yang sifat mutunya menurun akibat kapang dan tengik akibat asam lemak yang teroksidasi.

2.3. Karakteristik Zat Aktif Pegagan

Zat aktif pegagan mempunyai sifat yang unik sehingga perlu diperhatikan sebagai pedoman pengolahannya. Zat asiatikosida, madekassosida, dan beta karoten pada daun pegagan, secara umum cukup stabil dalam proses pengolahan dan penyimpanan, namun konsentrasi dari komposisi total phenolik, dan asam askorbat sebagai antioksidan cenderung menurun seiring meningkatnya masa simpan (Chaikham, *et al.*, 2013). Sedangkan untuk aroma flavor, senyawa volatil seperti linalool dan geraniol dapat bertahan namun senyawa seperti alfa-terpine dan kelas keton cenderung hilang akibat panas (Apichartseangkoon, *et al.*, 2009). Daun pegagan ini memiliki sifat anti-fertilasi, karena terbukti dalam dosis yang tertentu dapat menurunkan hormon pembentukan sel seksual seperti spermatozoid dan sel ovum sehingga perlu diwaspadai oleh konsumen yang produktif secara seksual (Kristanti, 2010).

2.4. Dodol Susu

Dodol susu merupakan makanan bertekstur empuk, semi basah yang terbuat dari tepung ketan, tepung beras, santan, kelapa, dan gula serta bahan tambahan pangan yang diperlukan yang diizinkan yang mudah dibentuk serta berbentuk padatan yang cukup elastis berwarna cokelat muda hingga cokelat tua. (Standar Nasional Indonesia (SNI), 1992). Dodol susu dibuat hampir sama dengan pembuatan dodol susu pada umumnya hanya membedakan bahan tambahan seperti susu segar sebagai bahan utamanya untuk menambah rasa.

Prosedur pembuatan dodol susu menurut (Kusumah, *et al.*, 2002) dengan pemanasan susu hingga menjadi $\frac{1}{2}$ bagiannya, kemudian dicampur dengan tepung ketan dan tepung beras beserta garam, yang ditambahkan air matang dan diaduk hingga membentuk adonan. Adonan tersebut dipanaskan kembali pada suhu 80-85°C selama 75 menit, kemudian ditambahkan mentega dan dipanaskan kembali hingga membentuk adonan yang kalis. Sehingga adonan dapat dicetak sesuai keinginan. Pencetakan setelah itu dilakukan pendinginan dalam suhu ruang selama 12 jam, sehingga dapat kering dan mudah untuk dikonsumsi.

2.5. Karakteristik dan Kualitas Dodol

Dodol memiliki sifat plastis yang dapat langsung dimakan tidak memerlukan pendinginan dan cenderung tahan lama untuk disimpan. Dodol merupakan makanan setengah basah (*intermediate moisture food*) yang memiliki kadar air sekitar 10-40% dan memiliki tekstur lunak (Maryanti, 1991). Selain

mengandung nutrisi tinggi, pembuatan dodol susu sebagai produk pangan memiliki daya tarik tersendiri yang berhubungan dengan sifat fisik, produk seperti konsistensi, kadar air, dan sifat organoleptiknya. Kualitas dodol susu dipengaruhi oleh ketepatan formulasi bahan-bahan yang digunakan. Bahan utama dodol susu biasanya digunakan tepung beras maupun beras ketan yang memiliki kandungan amilopektin sekitar 98% dan amilosa 2% (Rosidi, *et al.*, 2006).

Pada umumnya produk dodol dapat bertahan dalam beberapa minggu hingga bulan, umumnya 7 hari hingga 5 bulan. (Fatarini, *et al.*, 2013). Seperti produk jenang atau dodol pada umumnya, dodol mengalami kerusakan yang ditandai dengan bau yang tidak enak (tengik) dan tumbuh kapang. Umumnya mikroorganisme merusak minyak/lemak dengan menghasilkan cita rasa yang tidak enak, juga menimbulkan perubahan warna (Lestari, 2009). Dalam pembuatan dodol pun dapat mencapai rendemen 150% dalam arti lain, setiap satu kilogram bahan baku dapat diperoleh 1,5 kg dodol.

Menurut Idrus (1994), faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas dodol adalah penimbangan bahan, kualitas bahan dan penggunaan bahan. Penggunaan bahan yang *perishable* seperti kentang, susu segar tidak dapat bertahan lama dibanding dengan bahan lainnya. Dodol tanpa penggunaan bahan lainnya mampu bertahan hingga 2 – 5 bulan dibandingkan dengan dodol kentang yang mampu bertahan 7 – 10 hari (Fatarini, *et al.*, 2013). Kualitas bahan dan penggunaan bahan yang berpengaruh terhadap kualitas dodol antara lain seperti tepung beras ketan, gula, santan, cara memasak dan lama pemasakan.

Pemasakan dodol harus dilakukan dengan cara pengadukan sesering mungkin. Pengadukan yang kurang menyebabkan kualitas dodol kurang baik, kurang rata dan tidak kalis (Idrus, 1994). Selain cara pengadukan, waktu lama pemasakan juga turut menyumbang kualitas. Waktu membuat dodol yang baik yaitu antara 2 – 3 jam, apabila pemasakan kurang lama maka dodol kurang matang, tekstur tidak kalis, rasa dan aroma yang khas hilang (Idrus, 1994).