

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pandan Wangi

Suku pandan-pandan (*Pandanaceae*) tumbuh mulai dari Afrika bagian barat daya, Madagaskar, India, Indochina, dan kawasan floristik Malesia (termasuk Indonesia), Australia, hingga Pasifik. Tiga marga utama dari *pandanaceae* (*Freycinetia*, *Pandanus* dan *Sararangd*) tumbuh di kawasan Malesia. *Pandanus* memiliki sekitar 700 jenis, *Freycinetia* 200 jenis dan *Sararanga* hanya ada dua jenis. Jenis *Freycinetia* di Jawa ada sekitar enam jenis sedangkan *Pandanus* ada 16 jenis (Rahayu, 2010).

Pandan wangi (*pandanus amaryllifolius*) merupakan tanaman dengan bentuk daun sejajar dan berwarna hijau. Daun pandan memiliki bau khas pandan sehingga sering dipakai sebagai bumbu masakan. Kandungan yang terdapat pada pandan wangi antara lain senyawa alkaloid (*norpandamarilacton A*, *-B*, *pandamarilactam-3x*, *-3y*, *pandamarilactone-1*, *pandamarilactonine-A*, *-B*, *-C*, *7 pandamarine*, *pandanamine*, flavonoid (rutin, katekin, epikatekin, kamferol, dan narigin), , karetonoid, tokoferol, tokotrienol, terpenoid, steroid, saponin, tanin, polifenol, fenil propanoid, glikosida, zat warna, glukosa, dan fruktosa. Minyak atsiri pandan wangi mengandung 3-alil 6-metoksi fenol, 3-metil 2 (5H) furanon, dietil ester 1,2- benzenadikarboksilat, dan 1,2,3-propanetril ester asam dodekanoat (Pamungkas, 2016).

Kandungan yang sangat beragam membuat daun pandan dapat digunakan sebagai pewarna makanan, pewangi makanan, obat-obatan dan bahan baku kerajinan tangan (Margaretta dkk, 2011). polifenol dan flavonoid yang terdapat pada daun pandan dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan karena senyawa tersebut mampu mencegah oksidasi lipid. Polifenol juga dapat mencegah penyakit jantung dan kanker (Pamungkas, 2016).

Tanaman pandan wangi banyak tumbuh di daerah tropis dan banyak ditanam di halaman, di kebun, di pekarangan rumah dan tumbuh secara liar di tepi-tepi selokan yang teduh. Pandan juga tumbuh liar ditepi sungai, rawa, dan tempat-tempat lain dengan tanah yang lembab dan dapat tumbuh subur dari daerah pantai sampai di daerah dengan ketinggian 500 mdpl (di atas permukaan laut) (Pamungkas, 2016). Gambar 1.1 menunjukkan gambar pandan wangi



Gambar 1.1 Gambar pohon pandan (Hamzah, 2016)

2.2 Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses pengambilan suatu zat aktif dari suatu campuran padat dan/cair menggunakan solvent yang dapat dilakukan dengan berbagai metode antara lain maserasi, perkolasi, dan sokletasi. Metode yang sering dilakukan di pedesaan di Indonesia adalah distilasi kukus dimana bahan baku dan solvent (air) diletakan pada satu wadah dan disekat menggunakan saringan. Air yang berada dibagian bawah wadah diuapkan sehingga uap air masuk ke ruang bahan baku dan mengekstraksi minyak atsiri (Yulianto dkk, 2016). Distilasi kukus memerlukan suhu yang tinggi sehingga memungkinkan terjadinya kerusakan pada produk karena terjadi reaksi hidrolisis dengan air (Pratiwi dkk, 2016).

Metode maserasi dilakukan dengan memasukan bahan kedalam enlenmeyer lalu menambahkan pelarut kedalamnya dan membiarkan pelarut

tersebut mengekstrak minyak atsiri selama kurang lebih 24 jam lalu menyaring campuran tersebut. Residu kembali diekstraksi dengan cara yang sama sementara filtrat dievaporasi hingga mendapatkan ekstrak pekat (Mokoginta dkk, 2013).

Perkolasi merupakan suatu metode ekstraksi yang dilakukan pada suhu ruang dan menggunakan pelarut yang selalu baru. Alat-alat yang dibutuhkan pada perkolasi relative mudah diupayakan, tidak memerlukan waktu yang lama. Kekurangan metode ini adalah memerlukan pelarut dalam jumlah yang banyak. (Perwita, 2011). Pengadukan pada metode perkolasi akan meningkatkan intensitas tumbukan dan mempercepat proses pelarutan, sehingga pengadukan akan memperbanyak ekstrak yang didapat pada metode ini (Fauzan, 2010).

Sokletasi dilakukan dengan membuat bahan menjadi berukuran kecil lalu bahan tersebut dibungkus dengan kertas saring, selanjutnya dimasukkan kedalam soklet. Soklet dirangkai dengan pemanas, labu yang berisi pelarut, dan kondensor. Pemanasan mengakibatkan kemampuan mengekstraksi meningkat. Senyawa yang tidak larut pada suhu kamar akan larut pada suhu tinggi (Mokoginta dkk, 2013). Suhu ekstraksi yang terlalu tinggi dapat mengakibatkan kerusakan pada sebagian senyawa antioksidan seperti percobaan yang dilakukan sheila margaretta dkk 2013, sehingga penentuan suhu pada metode ini perlu mempertimbangkan sifat dari senyawa target yang akan diekstrak. Jenis pelarut sangat berpengaruh terhadap produk sokletasi (Pratiwi dkk, 2016).

Pemilihan pelarut harus menyesuaikan dengan sifat kepolaran senyawa target (Pratiwi dkk, 2016). Etanol memiliki kemampuan lebih baik dibandingkan air, n-heksan, dan etanol. Selain pertimbangan sifat kepolaran, titik didih etanol yang rendah mendukung pemilihan etanol sebagai pelarut karena senyawa target yang berupa fenolik sangat rentan atau mudah rusak jika terkena panas.

2.3 Antioksidan

Oksidasi adalah reaksi penambahan unsur oksigen pada suatu materi (Handoko, 2012). Kandungan asam lemak tak jenuh pada suatu bahan mengakibatkan bahan tersebut mudah teroksidasi sehingga menimbulkan radikal

bebas. Radikal bebas dapat membuat makanan menjadi bersifat karsinogen. (Sartika, 2008). Penyebab terjadinya reaksi oksidasi antara lain paparan oksigen dan suhu tinggi (Aminah, 2010).

Proses oksidasi pada *oxidizable substrate* dapat dihambat dengan suatu zat yang disebut antioksidan. *Oxidizable substrate* biasanya adalah bahan makanan yang mengandung banyak lemak, karbohidrat, dan protein (Margaretta dkk, 2011). Antioksidan juga dapat dijadikan sebagai stabilizer karena kemampuannya untuk menginterupsi proses degradasi. Cara kerja antioksidan adalah dengan mendonorkan satu atom hidrogen sehingga menghentikan proses propagasi (Escriche & Marisol, 2018).

Menurut (Margaretta dkk, 2011), antioksidan dibagi menjadi dua yaitu :

a. Antioksidan sintetis

Antioksidan sintetis berasal dari antioksidan alami yang dibuat secara sintetis untuk memenuhi kebutuhan komersil (Margaretta dkk, 2011). Beberapa contoh antioksidan sintetis fenolik adalah BHT (2,6-di-tert-butyl-4-hydroxytoluene) dan BHA (2-tert-butyl-4-methoxyphenol) (Wang & Kannan, 2017).

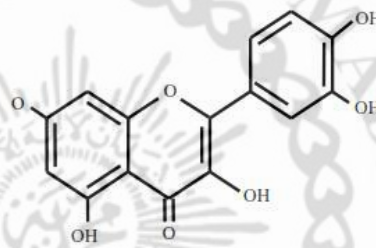
b. Antioksidan alami

Antioksidan alami biasanya didapat dari tumbuhan yaitu senyawa fenolik atau polifenol. Senyawa ini dapat berupa golongan flavonoid, turunan asam sinamat, kumarin, tokoferol, dan asam-asam organik polifungsional lainnya. Antioksidan alami lebih aman dikonsumsi ketimbang antioksidan sintesis dan juga menambah nutrisi pada minyak (Margaretta dkk, 2011).

Fenolik merupakan salah satu antioksidan alami yang terdapat pada daun pandan wangi yang pada umumnya memiliki gugus hidroksi yang berada pada cincin benzena dengan posisi para dan orto terhadap gugus -OH dan -OR (Hardiana dkk, 2012). Senyawa fenol dapat dilarutkan dalam air, mudah

membentuk kompleks dengan protein, dan reaktif terhadap oksidasi enzim. Kelarutan fenol (C₆H₅OH) dalam air hanya 9 g per 100 g air. Fenol tidak berwarna apabila tidak tercampur dengan gugus yang menyebabkan timbulnya warna (Tambun dkk, 2016). Senyawa yang termasuk kedalam golongan fenolik adalah flavonoida, stilben, dan fenilpropanoid (Ilyas, 2014).

Kelompok flavonoid merupakan salah satu golongan dari senyawa fenolik dengan struktur kimia C₆-C₃-C₆. Cara kerja flavonoid sebagai antioksidan adalah dengan cara mendonasikan atom hidrogen atau dengan mengikat logam (Redha, 2010) Gambar 2.1 menunjukkan rumus struktur flavonoid.



Kerangka C₆ – C₃ – C₆ Flavonoid

Gambar 2.1 Rumus struktur flavonoida (Redha, 2010)

2.4 Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian terkait ekstraksi pandan serta pengujian kemampuan inhibisi senyawa fenolik dari ekstrak daun pandan pernah dilakukan sebelumnya. Penelitian dengan tema tersebut antara lain dilakukan oleh Margaretta dkk, 2011 dengan metode leaching dan pelarut etanol menghasilkan randemen terbaik sebesar 4,8% dan kemampuan inhibisi terbaik sebesar 93%. Randemen paling tinggi didapat pada suhu 70 C namun kemampuan inhibisi terbaik didapat pada suhu 50 C. hal ini dimungkinkan karena pada suhu 70 C fenolik mengalami kerusakan sehingga kemampuan inhibisinya menurun. Kemampuan inhibisi dari penelitian Margaretta dkk, 2011 sudah relatif tinggi, namun masih dibawah kemampuan inhibisi dari TBHQ yakni 96,6%. Randemen yang didapat juga masih

relatif sedikit bila dibandingkan dengan penelitian dengan tema serupa yang dilakukan oleh Mardiyarningsih & Aini, 2014 menggunakan air sebagai solvent pada suhu 90 C dengan metode ekstraksi decocta menghasilkan randemen sebesar 17,96%.

Penelitian serupa juga pernah dilakukan oleh Prameswari & Widjanarko, 2014 menghasilkan kemampuan inhibisi sebesar 66,82% dengan menggunakan metode maserasi. Metode maserasi juga digunakan oleh Pamungkas, 2016 dengan pelarut etanol 96% menghasilkan randemen sebesar 11,65%. Penelitian serupa dengan metode fraksinasi menggunakan air dan metanol sebagai pelarut menghasilkan kemampuan inhibisi 75,9% dan yield sebesar 14,3%. Tabel 2.1 menunjukkan beberapa penelitian terdahulu terkait ekstraksi pandan (Hamzah,2016).

Prameswari (2014) melakukan ekstraksi daun pandan dengan menggunakan metode perkolasi dapat menghasilkan ekstrak dengan kemampuan inhibisi 66,82 %. Akuades yang digunakan sebagai pelarut diganti dalam jangka waktu tertentu sehingga metode ini membutuhkan biaya yang lebih dibandingkan metode yang lain.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

Tahun	Penulis	Metode	Pelarut	% Yield	% Inhibisi
2011	Margaretta dkk	Leaching	Etanol	4,8	93
2014	Mardiyarningsih & aini	Decocta	Air	17,96	-
2014	Prameswari & widjanarko	Perkolasi	Air	-	66,82
2016	Pamungkas	Maserasi	Etanol	11,65	
2016	Hamzah	Maserasi	Metanol	14,3	75,9