

4. PEMBAHASAN

Tanaman sirsak merupakan salah satu tanaman yang beberapa bagiannya dapat di manfaatkan seperti daunnya. Pemanfaatan daun sirsak biasanya oleh masyarakat hanya direbus begitu saja. Dengan demikian salah satu cara untuk memperpanjang umur simpan dengan proses olahan selanjut dapat dilakukan pengeringan. Namun proses pengeringan dapat mempengaruhi kualitas fisik bahan seperti warna serta dapat menurunkan kandungan senyawa kimiawinya seperti antioksidan dan fenol (Winarno,2013). Penelitian ini bertujuan untuk melihat dan membandingkan kualitas terbaik bahan setelah pengeringan dengan menggunakan beberapa metode pengeringan yang berbeda yaitu *cabinet drying*, *solar tunnel drying*, *modifikasi solar tunnel drying* dan *solar portable drying*.

Sebelum melakukan analisa pada hasil pengeringan, terlebih dahulu melakukan *pretreatment* dengan cara perendaman menggunakan kalsium klorida (CaCl_2) 1%. Tujuan dilakukan *pretreatment* yaitu untuk mencegah terjadinya perubahan seminimal mungkin terhadap warna, tekstur, dan kandungan gizi pada bahan akibat adanya pengeringan (Asgar & Musaddad, 2008). Setelah perendaman, daun sirsak dilakukan pelayuan dengan metode *steam blanching* suhu 70°C selama 5 menit. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Arthey & Colin (1996) bahwa adanya *steam blanching* dapat meningkatkan nutrisi terlarut dan menurunkan *effluent* dari *blanching*. Selain itu *blanching* sendiri dapat mengurangi mikroorganisme, menginaktivasi berbagai macam reaksi enzimatik maupun non enzimatik dan melunakan jaringan bahan (Parker, 2003 dalam Taryono, 2017). Kemudian dilakukan pengecilan ukuran untuk membantu proses pengeringan menjadi lebih cepat. Selanjutnya dilakukan pengeringan pada alat pengeringan selama 3-4 jam. Setelah daun sirsak kering dilakukan analisa yaitu kadar air, aktivitas air, kandungan antioksidan dan fenol, serta warna daun sirsak setelah pengeringan.

4.1. Kadar air

Pada metode pengeringan kadar air yang diinginkan yaitu kadar air yang mencapai kurang dari 7% bertujuan untuk mencegah tumbuhnya bakteri dan jamur pada saat penyimpanan (Katno, 2008). Kadar air yang rendah memiliki tujuan untuk dapat memperpanjang umur simpan. Pada penelitian ini menunjukkan kadar air sebelum pengeringan lebih tinggi

dibandingkan setelah adanya proses pengeringan. Nilai kadar air daun sirsak sebelum pengeringan sebesar 80,963%, setelah dilakukan pengeringan kadar air dapat mencapai 3,137% hingga 4,175%. Proses pengeringan merupakan salah satu tindakan untuk mengurangi atau menghilangkan kadar air di dalam bahan untuk mencegah tumbuhnya mikroorganisme dan aktivitas enzimatik sehingga dapat meningkatkan umur simpan bahan pangan tersebut (Rababah *et al.*, 2015).

4.2. Aktivitas Air

Aktivitas air (Aw) merupakan sejumlah air bebas yang terdapat dalam bahan pangan yang dapat digunakan oleh mikroorganisme untuk berkembangbiak (Estiasih & Ahmadi, 2009 dalam Widjaja, 2018). Hasil pengujian aktivitas air pada daun sirsak segar sebesar 0,944, sedangkan pada daun sirsak setelah dilakukan pengeringan mengalami penurunan. Hasil penelitian pada berbagai metode pengeringan menunjukkan bahwa aktivitas air daun sirsak yang telah dikeringkan berkisar 0,365 hingga 0,459. Aktivitas air daun sirsak sebelum dan sesudah pengeringan menunjukkan perbedaan yang nyata. Kadar air yang diinginkan pada penelitian ini yaitu kurang dari 7%, hal ini berdampak pada semakin rendahnya aktivitas air yang ada pada daun sirsak setelah pengeringan. Aktivitas air pada suatu bahan pangan memiliki batasan untuk pertumbuhan suatu mikroorganisme seperti pada bakteri yaitu 0,9 ; sedangkan untuk jamur yaitu 0,8 - 0,9 dan untuk kapang berkisar 0,6 – 0,7 (Fellows, 2000). Oleh karena itu aktivitas air yang terdapat pada daun sirsak setelah mengalami proses pengeringan dapat dikatakan baik karena mempunyai nilai kurang dari 0,6.

4.3. Aktivitas Antioksidan

Antioksidan merupakan suatu senyawa yang dapat menghambat, memperlambat, mencegah atau menunda terjadinya perubahan *flavor* oleh reaksi oksidasi (Pokorny *et al.*, 2001). Kandungan antioksidan dalam bahan pangan sendiri banyak digunakan untuk meningkatkan kesehatan, mencegah bahaya kanker dan hipertensi (Maizura *et al.*, 2011). Kandungan senyawa antioksidan yang seperti *acetogenins*, flavonoid, triterpenoid, fenolat, *cardiac glycosides*, *reducing sugar* (Artini *et al.*, 2012). Senyawa *acetogenins* pada daun sirsak ini memiliki manfaat untuk menyerap radikal bebas di dalam tubuh dengan cepat sehingga dapat digolongkan menjadi antioksidan primer berdasarkan teori Pokorny *et al.* (2001).

Pengukuran aktivitas antioksidan dapat diukur menggunakan metode 2,2-dyphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH). Apabila senyawa antioksidan ditambah dengan DPPH yang merupakan radikal bebas akan dapat mengubah elektron bebas yang tidak berpasangan menjadi elektron yang memiliki pasangan kembali dan kehilangan warna, sehingga intensitas pada spektrofotometer yang terukur akan mengalami penurunan yang ditandai dengan penurunan nilai absorbansi (Espada *et al.*, 2004). Menurut Fukumato & Mazza (2000) warna larutan yang semula berwarna ungu akan berubah warna, karena terjadinya penurunan intensitas warna ungu. Nilai absorbansi dalam uji DPPH ini dapat menggunakan panjang gelombang 515 nm.

Hasil penelitian ini, aktivitas antioksidan daun sirsak pada berbagai metode pengeringan secara *dry basis*. Daun sirsak sebelum pengeringan memiliki nilai aktivitas antioksidan sebesar 481,247%, sedangkan daun sirsak setelah pengeringan memiliki nilai aktivitas antioksidan yang lebih rendah dari daun sirsak segar. Hal ini terjadi karena sebagian besar antioksidan dalam daun sirsak bersifat volatil, sehingga mengalami penguapan pada saat pengeringan (Singh *et al.*, 2010).

Setiap perlakuan pengeringan yang berbeda memberikan hasil yang berbeda pula pada aktivitas antioksidan. Aktivitas antioksidan daun sirsak dengan metode *solar tunnel drying* memiliki nilai paling rendah sebesar 86,917% dan aktivitas antioksidan daun sirsak dengan metode *modifikasi solar tunnel drying* memiliki nilai paling tinggi sebesar 93,292%. Hal ini terjadi karena pada metode *solar tunnel drying* suhu yang terpapar bisa mencapai 60⁰ – 80⁰C. Adanya panas yang berlebih dari proses pengeringan dapat menyebabkan nilai aktivitas antioksidan menjadi rendah. Sesuai dengan pernyataan dari Suryaningrum *et al.*, (2006) yang menyatakan bahwa senyawa antioksidan sangat mudah mengalami kerusakan akibat adanya paparan cahaya, oksigen, dan suhu tinggi selama pengeringan.

4.4. Total Fenol

Fenol merupakan salah satu bagian senyawa dari antioksidan. Antioksidan alami yang terkandung dalam tumbuhan biasanya merupakan senyawa fenolik atau polifenol yang

dapat berupa golongan flavonoid (Markham, 1998). Kandungan fenolik dalam suatu simplisia seperti daun sirsak yang setelah dikeringkan mempunyai kestabilan aktivitas antioksidan yang dapat dipengaruhi oleh proses pengeringan (Hernani, 2009 dalam Luliana, 2016). Oleh karena itu kandungan aktivitas antioksidan dan total fenol memiliki hubungan yang sebanding.

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa kandungan total fenol secara *dry basis* yang paling tinggi dimiliki pada metode pengeringan menggunakan *solar portable drying* sebesar 59,153% sedangkan kandungan total fenol yang paling rendah dimiliki pada metode pengeringan menggunakan *solar tunnel drying* sebesar 51,381%. Pada uji parametrik dari keempat metode pengeringan dapat diketahui bahwa tidak ada beda nyata. Hal ini terjadi karena besaran data yang diperoleh hampir sama pada setiap metode pengeringannya. Luximon Ramma *et al* (2002) menyatakan bahwa untuk mendapatkan senyawa bioaktif fenol dibutuhkan pengeringan yang tidak menggunakan energi panas berlebihan. Senyawa fenol sendiri memiliki sifat yang sensitif terhadap perlakuan panas, sehingga proses pengeringan dengan sinar matahari dapat menurunkan senyawa fenol.

Pengeringan menggunakan *cabinet drying* yang tidak menggunakan energi panas dari sumber matahari langsung memperoleh hasil lebih rendah dibandingkan metode pengeringan menggunakan *solar portable drying* yang menggunakan energi panas dari sumber matahari langsung. Liyana dan Shahidi (2005) menyatakan bahwa ada hubungan antara suhu dan senyawa fenol. Kandungan senyawa fenol akan menurun seiring dengan peningkatan suhu yang lebih tinggi. Hal tersebut terjadi disebabkan oleh dekomposisi senyawa fenol.

4.5. Intesitas Warna

Warna merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan kualitas dari bahan pangan maupun makanan agar mudah diterima oleh masyarakat (Margaretha & Edwin, 2012). Perubahan warna selama pengeringan dapat disebabkan oleh adanya reaksi kimia atau biokimia yang tidak diinginkan (Mujumdar, 2011). Warna dapat diukur menggunakan alat chromameter (Minolta CR 400). Dalam menentukan warna terdapat 3 atribut yaitu L^* , a^* dan b^* . Nilai L^* (*lightness*) menunjukkan seberapa cerah dan gelap sampel yang

akan diuji, ditunjukkan mulai dari angka 0 yang menandakan sampel berwarna gelap hingga angka 100 menandakan sampel berwarna putih. Nilai a^* positif menunjukkan bahwa sampel berwarna kemerahan (*redness*), jika nilai a^* negatif menunjukkan bahwa sampel berwarna kehijauan (*greenness*). Sedangkan nilai b^* positif menunjukkan bahwa sampel berwarna kekuningan (*yellowness*) dan bila nilai b^* negatif menunjukkan bahwa sampel berwarna kebiruan (*blueness*) (Lebesi & Tzia, 2009 dalam Widjaja, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian daun sirsak sebelum pengeringan memiliki warna yang tidak gelap dan setelah pengeringan menggunakan beberapa metode pengeringan mengalami perubahan. Tingkat kecerahan daun sirsak setelah pengeringan yang memiliki nilai kecerahan paling tinggi yaitu dengan menggunakan *cabinet drying* sebesar 51,277% sedangkan nilai kecerahan paling rendah yaitu dengan menggunakan *modifikasi solar tunnel drying* sebesar 42,162%. Tingkat kecerahan daun sirsak setelah pengeringan dengan menggunakan metode *cabinet drying* tidak ada beda nyata antara metode *modifikasi solar tunnel drying* dan *solar tunnel drying*. Perubahan warna dalam suatu bahan pangan dalam pengeringan dipengaruhi oleh suhu panas yang terjadi saat pengeringan (Yani *et al.*, 2009). Suhu pada *cabinet drying* yang digunakan pada saat pengeringan daun sirsak berkisar $\pm 60^{\circ}\text{C}$ sedangkan pada *modifikasi solar tunnel drying* suhu panas yang digunakan berkisar 60° hingga 70°C . Oleh karena itu pengeringan menggunakan *cabinet drying* suhu panasnya dapat lebih stabil bila dibandingkan dengan menggunakan *modifikasi solar tunnel drying* yang tidak dapat atur suhu panasnya.

Berdasarkan nilai a^* dari hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai a^* negatif yang menandakan bahwa sampel memiliki warna kehijauan (*greenness*). Nilai a^* pada daun sirsak setelah pengeringan yang memiliki nilai paling tinggi yaitu dengan menggunakan *cabinet drying* sebesar -7,135% dan nilai paling rendah yaitu dengan menggunakan *solar portable drying* sebesar -0,017%. Hal ini terjadi karena suhu pengeringan yang tinggi akan menyebabkan kerusakan senyawa bioaktif yang terdapat bahan pangan tersebut sehingga mengalami perubahan warna menjadi lebih gelap (Kanner, 1978 dalam Jonathan, 2011). Pada uji parametrik metode pengeringan menggunakan *cabinet drying* dan *solar portable drying* tidak ada beda nyata, dan pada pengeringan menggunakan *modifikasi solar tunnel drying* memiliki beda nyata dengan *solar portable drying*.

Berdasarkan nilai b^* dari hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai b^* positif yang menandakan bahwa sampel memiliki warna kekuningan (*yellowness*). Nilai b^* pada daun sirsak setelah pengeringan yang memiliki warna kekuningan paling tinggi yaitu dengan menggunakan *cabinet drying* sebesar 12,290% dan warna kekuningan paling rendah yaitu dengan menggunakan *modifikasi solar tunnel drying* sebesar 4,477%. Dari kedua metode pengeringan tersebut tidak memiliki beda nyata, sedangkan pada metode pengeringan *solar tunnel drying* dan *solar portable drying* memiliki beda nyata.

