

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman obat telah digunakan oleh masyarakat Indonesia sejak dahulu sebagai salah satu alternatif pengobatan, baik untuk meningkatkan kesehatan (promotif), mencegah penyakit (preventif), menyembuhkan dari sakit (kuratif), dan untuk memulihkan kesehatan (rehabilitatif) (Prmono dan Katno, 2002). Tanaman obat banyak mengandung senyawa penting yang berkhasiat untuk meningkatkan kesehatan. Senyawa penting tersebut dikenal dengan fotokimia, yaitu kelompok senyawa alami yang dapat dimanfaatkan untuk menjaga dan meningkatkan kesehatan serta mengobati penyakit. Salah satu tanaman obat yang memiliki banyak manfaat adalah sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.).

Sirih merah dimanfaatkan oleh masyarakat untuk pengobatan berbagai jenis penyakit, antara lain: hipertensi, mag, keputihan, kanker payudara, radang hati, radang mata, radang gusi, radang prostat, nyeri sendi, untuk menurunkan dan mengontrol gula darah, kosmetik, dan sebagai antiseptik untuk menghilangkan mikroorganisme dari luka (Parfati dan Windono, 2016). Dari penelitian Parfati dan Windono (2016) sirih merah mengandung senyawa flavonoid, minyak atsiri, alkaloid, steroid, tannin-polifenol, dan senyawa neolignan. Flavonoid adalah senyawa polifenol yang terdapat hampir pada setiap tumbuhan. Flavonoid dapat bekerja sebagai antioksidan, antiaterosklerosis, antitrombogenik, antiinflamasi, antitumor, antivirus, dan antiosteoporosis (Simanjuntak, 2012). Flavonoid yang terkandung di dalam sirih merah adalah jenis flavon dan flavonol (Neldawati *et al.*, 2013). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Neldawati *et al.* (2013) kadar flavonoid yang terkandung di dalam daun sirih merah adalah sebesar 36.3778 µg/ml.

Bahan obat tradisional bisa digunakan dalam bentuk segar ataupun kering (Hernani dan Mawarti, 2012), khususnya daun sirih merah. Berdasarkan penelitian Hernani dan Mawarti (2012) pemanfaatan bahan obat tradisional dalam bentuk segar harus melalui proses pencucian terlebih dahulu, kemudian langsung diproses menjadi bentuk sediaan. Penggunaan bahan obat dalam bentuk segar mengharuskan tanaman obat langsung digunakan, hal ini dikarenakan bahan obat akan mengalami penurunan mutu apabila tidak langsung digunakan. Penurunan mutu tersebut berupa kerusakan sel pada bahan obat segar ditandai dengan layu, daun berubah warna, batang tegar melunak, dan dikhawatirkan menyebabkan penurunan kandungan kimia pada tanaman obat. Hernani dan Mawarti (2012) juga menyatakan bahwa penggunaan bahan obat tradisional dapat memberikan hasil dengan kualitas optimal, mempunyai kadar zat berkualitas tinggi, stabil, efisien dan mempunyai penampilan fisik yang menarik apabila penanganan pascapanen tanaman obat dilakukan secara baik dan benar.

Penanganan pascapanen tanaman obat dilakukan dengan mengeringkan tanaman obat menjadi simplisia. Simplisia adalah bahan alami yang belum mengalami penanganan apapun juga, kecuali dikeringkan untuk dimanfaatkan sebagai obat (Rukmi, 2009). Di kalangan petani pembuatan simplisia masih dilakukan secara tradisional dan kadang-kadang tidak memenuhi cara-cara penanganan yang baik dan benar, sehingga untuk mendapatkan kualitas simplisia yang optimal sulit dicapai. Dalam penelitian Rukmi (2009) menemukan ada 16 jenis kapang *Aspergillus* dalam simplisia rimpang kunyit, rimpang temuireng, daun sambiloto, dan buah mahkota dewa dengan 9 kapang berpotensi menghasilkan mikotoksin yang berbahaya bagi kesehatan. Rivai *et al.* (2014) juga menjelaskan bahwa selama penyimpanan kemungkinan bisa menyebabkan kerusakan pada simplisia. Sehingga, penanganan pascapanen dengan mengeringkan tanaman obat menjadi kurang maksimal dalam menjaga kualitas apabila tidak dilakukan dengan baik dan benar.

Alternatif untuk penanganan pascapanen adalah dengan menggunakan teknologi ozon. Penanganan pascapanen pada sayur, buah, dan hasil perikanan

dengan menggunakan ozon mempunyai prospek yang baik karena dirasakan aman dan efektif (Haifan, 2017). Saraslifah *et al.* (2013) melaporkan bahwa waktu pemaparan ozon yang paling efektif menjaga kesegaran cabai adalah 15 menit. Penggunaan ozon untuk penanganan pascapanen tanaman tidak akan mengubah atau merusak kandungan gizi, karena ozon akan menguap menjadi oksigen apabila terkena sinar matahari (Hakan dan Sedat, 2007). Pada penelitian Asgar *et al.* (2017) mengenai pemaparan ozon pada cabai menjadikan cabai mampu menjaga kesegaran dan juga kadar air yang terkandung di dalamnya.

Ozon adalah oksidator kuat yang memiliki bau tajam dan merupakan bentuk tidak stabil dari oksigen yang terbentuk dari 3 atom O (O_3) (Syafarudin dan Novia, 2013). Menurut Syafarudin dan Novia (2013) ozon dapat berfungsi sebagai desinfektan yang dapat membunuh mikroorganisme, bahkan apabila dibandingkan dengan klorin kecepatan ozon dalam membunuh mikroorganisme adalah 3250 kali lebih cepat. Ozon dapat menyerap radiasi sinar ultraviolet pada rentang panjang gelombang 240–340 nm dan dapat terurai menjadi molekul gas oksigen (O_2) dan atom oksigen (O^*). Oleh karena itu pemanfaatan ozon bersifat aman.

Proses terbentuknya ozon ada 2, yaitu proses penyerapan cahaya dan proses tumbukan. Pada proses penyerapan cahaya, terjadi peristiwa disosiasi yaitu peristiwa pemecahan gas oksigen (O_2) menjadi 2 atom oksigen (O) setelah gas oksigen (O_2) menyerap sinar ultraviolet pada panjang gelombang kurang dari 240 nm. Masing-masing atom oksigen yang terbentuk menjadi sangat reaktif dan dapat bereaksi dengan gas oksigen (O_2) menghasilkan ozon (O_3). Pada proses tumbukan, pembentukan ozon diawali dengan melewatkan gas oksigen pada daerah yang diberikan tegangan tinggi yang menyebabkan oksigen terionisasi, molekul-molekul oksigen yang terionisasi disebut dalam kondisi plasma. Kombinasi dari molekul-molekul oksigen yang dihasilkan dapat membentuk ozon. Ozon yang menguap menjadi gas oksigen (O_2) dan menghasilkan atom oksigen (O), sehingga ozon aman apabila digunakan untuk penanganan pascapanen. Proses pembentukan plasma ozon melalui lucutan

terhalang dielektrik dilakukan dengan mengalirkan oksigen pada celah sempit antara dua elektroda dan bahan dielektrik berbahan gelas dengan menggunakan sumber tegangan tinggi bolak-balik. Dalam hal ini, bahan dielektrik memiliki fungsi sebagai filamen arus yang berisi elektron energetik, 1-10 eV. Tegangan tinggi yang dialirkan di antara elektroda menyebabkan elektron dipercepat menuju anoda dan partikel positif dipercepat menuju katoda. Kemudian oksigen yang dialirkan melewati celah bertumbukan dengan elektron hingga membentuk ozon. Dalam hal ini, tegangan menjadi faktor yang mempengaruhi konsentrasi ozon. Ketika tegangan yang diberikan di antara elektroda semakin tinggi, maka medan listrik di dalam reaktor juga semakin tinggi. Sehingga menjadikan elektron memiliki energi semakin tinggi yang menghasilkan ionisasi lebih banyak (Rijal dan Muhammad, 2015). Selain tegangan, waktu alir ozon juga memberikan pengaruh pada konsentrasi ozon. Konsentrasi ozon akan meningkat seiring dengan penambahan waktu alir ozon pada tegangan tertentu (Nur *et al.*, 2009).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Zorlugenc *et al.* (2008) yang membandingkan pemaparan ozon melalui air dan udara pada mikroorganisme, maka penelitian ini menggunakan dua teknik pemaparan ozon yaitu melalui air dan udara dengan variasi waktu alir ozon. Berdasarkan latar belakang dan berbagai penelitian yang sudah ada, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemaparan ozon terhadap kerusakan sel dan kadar flavonoid daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.).

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini menjawab permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh pemaparan ozon melalui air dan pemaparan ozon melalui udara terhadap kerusakan sel (organoleptik) daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.)?
2. Bagaimana pengaruh pemaparan ozon melalui air dan pemaparan ozon melalui udara terhadap kadar flavonoid yang terkandung dalam daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.)?

3. Perlakuan pemaparan ozon mana yang efektif dalam menghambat kerusakan sel (organoleptik) dan kadar flavonoid dalam daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.)?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh pemaparan ozon melalui air dan pemaparan ozon melalui udara terhadap kerusakan sel (organoleptik) daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.).
2. Mengetahui pengaruh pemaparan ozon melalui air dan pemaparan ozon melalui udara terhadap kadar flavonoid yang terkandung dalam daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.).
3. Mendapatkan perlakuan pemaparan ozon yang efektif dalam menghambat kerusakan sel (organoleptik) dan kadar flavonoid dalam daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.).

1.4 Batasan Penelitian

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Daun sirih merah dari jenis *Piper crocatum* Ruiz & Pav. yang diambil dari daerah Rungkut, Surabaya.
2. Spesifikasi output ozonator ≤ 400 mg/jam.
3. Perhitungan konsentrasi ozon dengan teknik iodometri.
4. Parameter uji kerusakan sel adalah uji organoleptik.

1.5 Manfaat penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Memberikan informasi ilmiah mengenai teknik pemaparan dan waktu alir ozon yang paling efektif dalam menghambat kerusakan sel dan kadar flavonoid daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.).

1.5.2 Manfaat Praktis

Memberikan solusi bagi industri farmasi untuk mengawetkan obat-obatan herbal, terutama pada daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.) dengan menggunakan teknologi ozon.