

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keanekaragaman tumbuhan Indonesia merupakan kekayaan alam yang patut disyukuri. Indonesia negara yang subur dan memiliki sumber daya alam yang sangat potensial. Hasil pertanian dan perkebunan yang melimpah kadang menyisakan dampak negatif bagi lingkungan, terutama kegiatan yang dilakukan oleh manusia banyak menghasilkan limbah. Di Indonesia sampah organik seperti sayur-sayuran atau buah-buahan biasanya dimanfaatkan untuk pakan ternak seperti kelinci, kambing, ayam atau itik (Silandae *et al.*, 2019). Menurut badan statistik (2018) mencatat bahwa timbunan sampah di Indonesia pada tahun 2016 mencapai 6,5 juta ton dimana 48% berasal dari rumah tangga (plastik, kaca, styrofoam, dll) dan 60% limbah organik (sayur-sayuran dan buah-buahan) (BPS, 2018). Tingginya sampah yang dihasilkan perlu dilakukan penanganan dan pengolahan guna untuk mengurangi dampak pada lingkungan.

Pengolahan limbah telah tercantum pada undang-undang No. 18 Tahun 2008 dan PP No. 81 Tahun 2012 yang memberikan acuan tentang “pengolahan limbah” bahwa limbah organik atau limbah non organik harus diolah atau diproses untuk dapat dimanfaatkan secara efektif untuk mengurangi timbunan sampah (Yusa, 2016). Limbah organik merupakan limbah yang dapat diuraikan secara sempurna oleh proses biologi baik secara aerob maupun anaerob. Limbah organik yang memiliki potensi sangat besar untuk didaur ulang yaitu limbah sayur.

Limbah sayuran merupakan salah satu limbah tanaman tradisional, dimana penggunaan tanaman tradisional sebagai tanaman yang memiliki nilai fungsional bagi kesehatan telah banyak digunakan dan diteliti di Indonesia. Kandungan senyawa seperti senyawa golongan fenolik, flavonoid dan terpen dalam tanaman tradisional berfungsi sebagai antioksidan, antiinflamatori, antimikroba dan lain-lain (Nurdiansah *et al.*, 2019). Dengan adanya senyawa aktif yang terdapat pada ekstrak limbah sayur, maka untuk meningkatkan manfaat dan efektivitas ekstrak limbah sayur dapat dijadikan sebagai zat antimikroba.

Antimikroba adalah suatu senyawa yang digunakan untuk menghambat bakteri. Bakteri biasanya terdapat dalam suatu organisme sebagai metabolit sekunder. Mekanisme senyawa antimikroba secara umum dilakukan dengan cara merusak dinding sel, mengubah permeabilitas membran, mengganggu sintesis protein, dan menghambat kinerja enzim (Pelczar dan Chan, 2008). Selanjutnya, Wijayanti dan Susilowati (2017) mengatakan bahwa senyawa yang berperan dalam merusak dinding sel dan menghambat sintesa protein yaitu flavonoid dan polifenol. Senyawa flavonoid dan turunannya merupakan senyawa yang dapat digunakan sebagai terapi antimikroba dengan cara mengganggu dinding sel. Selain itu flavonoid juga dapat digunakan sebagai antifungi. Aktivitas antimikroba yang dimiliki oleh ekstrak limbah sayur tersebut diharapkan mampu untuk menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif.

Bakteri Gram positif adalah bakteri yang dapat betahan pada kristal violet pada pewarnaan Gram. Bakteri Gram positif lebih kebal terhadap resisten antibakteri dibanding bakteri Gram negatif. Hal tersebut dikarenakan bakteri Gram positif banyak mengandung peptidoglikan. Peptidoglikan (murein) merupakan polisakarida yang terdiri dari dua subunit yang disebut asam N-asetil glukosamin dan asam N-asetil muramat yang dihubungkan oleh rantai peptida pendek. Struktur tersebut menghasilkan kekakuan pada dinding sel bakteri sehingga bakteri lebih kebal terhadap antimikroba (Lande *et al*, 2019).

B. cereus ialah bakteri bakteri Gram positif yang tumbuh pada makanan siap santap dan membentuk toksin di dalamnya (Ruriani dan Nurhayati 2010). Menurut Dewanti (2005) menyatakan sedikitnya dua macam toksin yang diketahui dapat menyebabkan keracunan yaitu toksin emetic penyebab muntah dan dan toksin penyebab diare. *L. monocytogenes* merupakan salah satu bakteri patogen pada hewan dan manusia, manusia dapat terinfeksi akibat mengkonsumsi makanan yang terkontaminasi oleh *L. monocytogenes* dapat terjadi *listeriosis* yang dapat berakibat fatal dengan tingkat kematian 20-30% (Ariyanti 2010). *S. aureus* salah satu bakteri penyebab infeksi di kulit dan mukosa manusia serta pada makanan seperti sayuran (Solehah dan Rahil 2018). Menurut Marneluis *et. al.* (2013) dapat berkolonisasi pada bagian tubuh manusia manusia, namun bagian

nares anterior yang paling sering ditemukan. *B. cereus* dapat menyebabkan pada neonates sehingga dapat menyebabkan penyakit *sepsis neonatorum* yang menyumbang angka kematian sebesar 25%.

Penghambatan antimikroba dalam pertumbuhan bakteri Gram positif perlu dosis atau konsentrasi yang tepat. Salah satu cara untuk mengetahui konsentrasi dalam menghambat pertumbuhan bakteri dengan metode MIC (*Minimum Inhibitory concentration*). MIC merupakan konsentrasi terendah bakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Soleha, 2015).

Berdasarkan uraian diatas, maka pada penelitian ini akan dilakukan uji efektivitas antimikroba ekstrak limbah sayur terhadap bakteri Gram positif (*B. cereus*, *L. monocytogenes* dan *S. aureus*) secara *in vitro* menggunakan metode MIC. Ekstrak limbah sayur yang digunakan berjumlah lima meliputi ekstrak limbah jengkol, ekstrak beluntas, ekstrak simbukan, ekstrak petai, dan ekstrak lamtoro.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana efektivitas antimikroba ekstrak limbah sayur (beluntas, jengkol, lamtoro, petai dan simbukan) terhadap bakteri Gram positif (*B. cereus*, *L. monocytogenes* dan *S. aureus*) dengan nilai MIC?
2. Apakah komponen zat aktif yang terdapat pada ekstrak limbah sayur (beluntas, jengkol, lamtoro, petai dan simbukan)?

1.3 Tujuan

1. Mengetahui efektivitas antimikroba (*Minimum Inhibitory Concentration*) ekstrak limbah sayur (beluntas, jengkol, lamtoro, petai dan simbukan) yang berpotensi menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif (*B. cereus*, *L. monocytogenes* dan *S. aureus*) dengan nilai MIC.
2. Mengetahui komponen zat aktif yang terdapat pada ekstrak limbah sayur (beluntas, jengkol, lamtoro, petai dan simbukan).

1.4 Manfaat

1. Memberikan informasi tentang efektivitas zat antimikroba alami ekstrak sayur (beluntas, jengkol, lamtoro, petai dan simbukan) yang berpotensi menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif (*B. cereus*, *L. monocytogenes* dan *S. aureus*).
2. Memberikan informasi komponen zat aktif yang terdapat pada ekstrak limbah sayur (beluntas, jengkol, lamtoro, petai dan simbukan).