

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LatarBelakang

Dalam kehidupan sehari-hari, mikroorganisme berperan dalam industri makanan dan minuman fermentasi. Mikroorganisme juga secara alamiah mampu mendegradasi senyawa-senyawa toksik dan bahan-bahan pencemar sehingga dapat dimanfaatkan dalam bioremediasi limbah. Mikroorganisme tersebut merupakan bagian dari kekayaan dan keragaman hayati Indonesia yang dapat diisolasi dari setiap lapisan tanah dan perairan/ laut, bahkan dari berbagai macam limbah industri.

Mikroorganisme merupakan makhluk hidup yang ukurannya sangat kecil dan tidak dapat dilihat dengan mata manusia normal pada umumnya. Harus menggunakan alat (mikroskop) untuk melihat dan mengamatnya. Mikroorganisme yang di pandang sebelah mata atau dianggap berbahaya oleh manusia pada umumnya karena dianggap sebagai penyebab dari berbagai macan penyakit, ternyata juga memiliki banyak manfaat bagi kehidupan manusia. Dan pada penelitian ini, mikroorganisme, khususnya bakteri *indigenous* yang hidup dan berkembangbiak di alam bebas ternyata dapat membantu mempercepat dalam penyeratan batang kenaf untuk menghasilkan serat kenaf yang lebih bagus dan bermutu dari segi warna dan kekuatan serat.

Allah berfirman dalam surat Al-Furqaan ayat 2:

الَّذِي لَهُ مُلْكُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَلَمْ يَتَّخِذْ وَلَدًا وَلَمْ يَكُنْ لَهُ شَرِيكٌ فِي الْمُلْكِ وَخَلَقَ

كُلَّ شَيْءٍ فَقَدَرَهُ تَقْدِيرًا ﴿٢﴾

Artinya: “Yang kepunyaan-Nya-lah kerajaan langit dan bumi, dan Dia tidak mempunyai anak, dan tidak ada sekutu baginya dalam kekuasaan(Nya), dan Dia telah menciptakan segala sesuatu, dan Dia menetapkan ukuran-ukurannya dengan serapi-rapinya.

Ayat di atas menjelaskan bahwa Allah menciptakan segala sesuatu dengan kesempurnaan-Nya, tidak ada satu pun didunia ini yang diciptakan dengan cacat, lalai atau tidak sempurna. Allah telah memperhitungkan semua makhluk ciptaan-Nya dari yang ukurannya paling besar hingga yang ukurannya paling kecil dengan sangat detail dan serapi-rapinya. Kesemuanya pasti memiliki fungsi dan manfaat yang berbeda-beda, tidak ada satu pun yang diciptakan dengan sia-sia. Bahkan bakteri yang pada masyarakat umum di anggap sebagai wabah penyakit dan merugikan juga memiliki manfaat bagi kehidupan manusia.

Sejumlah isolat bakteri *indigenous* yang telah berhasil diisolasi dari berbagai limbah tersebut secara eksplisit menunjukkan kekayaan biodiversitas bakteri *indigenous* Indonesia dan aktivitas bioremediasi yang berpotensi untuk dikembangkan dan ditingkatkan. Pemanfaatan bakteri untuk bioremediasi limbah mampu mencegah efek negatif limbah terhadap lingkungan yang merupakan

habitat berbagai makhluk hidup. Bakteri *Indigineos* juga merupakan bakteri pengurai serat yang manfaatnya dapat digunakan sebagai pendukung teknologi pertanian dibidang miokrobiologi (Octavia, 2010).

Kenaf adalah salah satu di antara jenis-jenis tanaman serat-seratan yang dapat menghasilkan serat sebagai bahan baku karung goni. Tanaman kenaf merupakan tanaman herba semusim (Dian, 2007). Untuk memperoleh serat dari kulit batang secara tradisional dilakukan dengan merendam batang kenaf dalam air. Pengambilan serat (ekstraksi) dilakukan dengan melepas bagian kulit batang yang telah berubah menjadi serat (Darmono, 2009). Perendaman kenaf dilakukan dengan maksud untuk diambil seratnya. Melalui proses mikrobiologis, terlepasnya serat hanya dapat dilakukan karena adanya perombakan substansi yang mengelilingi sel serat oleh aktivitas bakteri (Sastrosupadi, 2002).

Pemanfaatan isolat *indigenous* air rendaman kenaf dimaksudkan dapat membantu proses penyeratan kenaf yang selama ini masih banyak mengalami kendala. Proses penyimpanan isolate bakteri akan dapat berpotensi membantu memecahkan masalah penyeratan kenaf selama ini. Kenaf yang selama ini dalam penyeratan membutuhkan waktu 1 bulan, diharapkan dengan menggunakan bakteri dapat mempersingkat waktu penyeratan dan hasil yang lebih baik, serta dapat digunakan bila dibutuhkan.

Terdapat beberapa metode penyimpanan mikroorganisme seperti *freeze drying* dan *spray drying*. Menurut Isnafia (2002), metode *freeze drying* dapat mempertahankan viabilitas kultur. Tamime dan Robinson dalam Isnafia (2002), menyatakan bahwa *freeze drying* merupakan metode pengeringan terbaik daripada oven dan *spray drying*. *Freeze drying* merupakan pengeringan tanpa panas

sehingga tidak mematikan mikroba. Pembekuan pada *freeze drying* akan menyebabkan mikroba dorman dan dapat tumbuh kembali jika diaktifkan. Mayra-Makinen dan Bigret dalam Isnafia (2002), juga menyatakan bahwa metode pengeringan *freeze drying* lebih menguntungkan daripada *spray drying* karena kualitas kultur kering lebih stabil, aktivitas mikroba tidak terganggu dan kerusakan mikroba yang terjadi saat proses pengeringan beku sangat minimal.

Tujuan pengeringan adalah mengurangi kadar air bahan sampai batas dimana perkembangan mikroorganisme dan kegiatan enzim yang dapat menyebabkan pembusukan terhambat atau terhenti. Bahan yang dikeringkan dapat mempunyai waktu simpan yang lebih lama. Biasanya kandungan air bahan pangan dikurangi sampai batas tertentu dimana mikroorganisme tidak dapat tumbuh lagi pada bahan pangan tersebut (Widyani, 2008). Dengan metode pengeringan mikroorganisme dibuat dormansi, akan tetapi pada masa dormansi mikroorganisme tetap membutuhkan nutrisi untuk mempertahankan hidupnya, seperti karbohidrat dan protein.

Protein yang terdapat dalam susu skim adalah kasein. Kasein merupakan protein amfoterik yang mempunyai sifat asam maupun basa, tetapi biasanya mempunyai sifat asam. Bakteri memecah protein dengan menghasilkan energi dalam jumlah kecil, tetapi nitrogen dari hasil pemecahan tersebut digunakan untuk membangun protoplasma di dalam sel, sedangkan energi yang dibutuhkan untuk sintesis tersebut terutama diperoleh dari hasil pemecahan karbohidrat. Salah satu contoh sumber karbohidrat terdapat pada kacang hijau dan maltodekstrin, dimana karbohidratnya dalam bentuk oligosakarida, glukosa (Triyono, 2010).

Selain dari kacang hijau, sumber karbohidrat juga terdapat pada beras yang dihaluskan menjadi tepung beras.

Beras mempunyai kandungan karbohidrat yang lebih tinggi dibandingkan dengan substrat lain yaitu 77 %, protein 8-9 %, lemak 2 %, serat 1 % dan lain-lain 11,1 % (Nurmala, 1998). Dengan kandungan karbohidrat yang tinggi, maka tepung beras berpotensi menjadi media pembawa yang bagus untuk penyimpanan bakteri. Selain dari tepung beras sebagai media pembawa, kebutuhan energi mikroorganisme juga dapat berasal dari glukosa atau susu skim.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Harmayani (2001) dengan menggunakan bakteri asam laktat yang medianya ditambahkan skim milk dan glukosa dengan penyimpanan -20°C dan metode *freeze drying* mengalami penurunan sejumlah sekitar 0,5-2 siklus log selama penyimpanan 4 minggu. Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Isnafia (2002), dengan metode pengeringan *freeze drying* pada kultur kering sosis fermentasi dengan tambahan media skim 10% dan sukrosa 10% dapat meningkatkan viabilitas kultur kering. Hasilnya media tambahan susu skim 10% dan sukrosa 10% memberikan viabilitas kultur kering lebih baik dibandingkan dengan media tumbuh susu skim 10%, karena sukrosa dapat menjaga viabilitas sel mikroba selama proses pembekuan berlangsung dan juga sebagai zat nutrisi untuk pertumbuhan mikroba.

Dalam penelitian ini proses penyimpanan digunakan metode *freeze drying* dalam media tumbuh tepung beras yang ditambahkan skim dan glukosa pada lama penyimpanan 0, 4 minggu, 6 minggu dan 8 minggu untuk mengetahui viabilitas bakteri *indigenous* rendaman air kenaf.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

Bagaimanakah viabilitas bakteri *indigenous* air rendaman kenaf setelah proses *freeze drying* selama penyimpanan dengan media tepung beras?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah:

Untuk mengetahui viabilitas bakteri *indigenous* air rendaman kenaf setelah proses *freeze drying* selama penyimpanan dengan media tepung beras.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Isolat bakteri yang digunakan adalah genus *Bacillus* dan *Paenibacillus*.
2. Isolat bakteri air rendaman kenaf dari Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (BALITAS) Malang.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Dapat memberikan informasi metode penyimpanan bakteri *indigenous* secara optimal.
2. Dapat memberikan informasi tentang media yang sesuai untuk pertumbuhan bakteri *indigenous* air rendaman kenaf.