

# I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Di Indonesia, terdapat banyak jenis umbi-umbian yang memiliki potensi besar untuk diteliti, salah satunya adalah umbi ganyong (*Canna edulis* Kerr). Ganyong dapat tumbuh dengan baik dalam budidaya maupun secara alami. Tanaman ini memiliki banyak manfaat, seperti menggunakan umbi muda sebagai sayuran, dan umbi tua dapat diperas menjadi tepung. Selain itu, daun dan tangkai ganyong juga berguna sebagai pakan ternak. Umbi ganyong kaya akan karbohidrat, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk produksi glukosa. Pati ganyong memiliki kandungan karbohidrat sekitar 80% dan kadar air sekitar 18%. Pati ini berwarna putih kecoklatan dan memiliki tekstur yang halus. Tingginya kadar pati menunjukkan bahwa pati ganyong sangat cocok sebagai bahan baku untuk membuat sirup glukosa (Putri dan Sukandar, 2008), kemungkinan juga dapat dijadikan sebagai bahan pembuatan bioetanol.

Saat ini, kebutuhan energi secara umum masih sangat bergantung pada energi fosil seperti minyak bumi, gas bumi, dan batu bara. Namun, persediaan sumber energi fosil ini tidak dapat diperbaharui dan akan semakin menipis seiring dengan eksploitasi berlebihan. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk mengurangi ketergantungan pada energi fosil. Salah satu cara untuk menyelesaikan tantangan ini adalah melalui diversifikasi energi dengan memanfaatkan sumber energi alternatif yang bersifat terbarukan dan ramah lingkungan. Dengan mendiversifikasi sumber energi dan beralih ke energi terbarukan, kita dapat mengurangi ketergantungan pada energi fosil yang semakin langka. Selain itu, langkah ini akan membawa dampak positif bagi lingkungan

dan memberikan keberlanjutan bagi pasokan energi di masa depan (Yuniwati *et al.*, 2017).

Bioenergi merupakan salah satu upaya yang dapat mendiversifikasikan penggunaan energi fosil. Bioenergi adalah sumber energi terbarukan yang memiliki jumlah tak terbatas karena bahan bakunya dapat ditanam kembali dengan cepat dan ketersediaannya melimpah. Hal ini berbeda dengan energi fosil yang membutuhkan jutaan tahun untuk membentuk kembali sumber energi yang telah dieksploitasi. Bioenergi dapat dihasilkan dari berbagai sumber, seperti biomassa, biogas, biodiesel, dan bioetanol. Bahan-bahan ini dapat dihasilkan melalui proses pertanian, limbah organik, dan hasil sampingan dari industri pertanian dan kehutanan. Dengan memanfaatkan bioenergi, kita dapat mengurangi ketergantungan pada energi fosil yang semakin menipis persediaannya (Sudaryanti *et al.*, 2017). Jumlah bioenergi yang tidak terbatas ini sangat potensial untuk dijadikan sebagai sumber energi alternatif untuk memenuhi kebutuhan energi saat ini maupun di masa mendatang. Dharmawan *et al.*, (2016) menyebutkan bahwa bioenergi dapat dihasilkan dari hasil atau sisa produk kehutanan, pertanian, dan perairan (*algae*).

Bioetanol adalah bioetanol yang dihasilkan dari proses fermentasi menggunakan bahan baku nabati. Sedangkan bioetanol adalah senyawa organik yang termasuk dalam golongan alkohol yang mengandung gugus hidroksil (-OH). Bioetanol dapat diklasifikasikan berdasarkan bahan baku yang digunakan, serta pemanfaatannya (Ridhuan dan Sukanto, 2012). Bioetanol merupakan cairan yang dihasilkan melalui proses fermentasi glukosa dari sumber karbohidrat, seperti pati, dengan bantuan mikroorganisme. Produksi bioetanol dari tanaman

yang mengandung pati atau karbohidrat melibatkan konversi karbohidrat menjadi gula (glukosa) dengan beberapa metode, termasuk hidrolisis asam dan enzimatis. Proses hidrolisis pati dapat dilakukan menggunakan katalis asam, kombinasi asam dan enzim, atau kombinasi enzim saja. Untuk menghidrolisis selulosa, teknik yang paling umum digunakan adalah hidrolisis asam. Beberapa jenis asam yang sering digunakan untuk hidrolisis asam antara lain asam sulfat ( $H_2SO_4$ ), asam perklorat ( $HClO_4$ ), dan HCl. Keuntungan dari penggunaan asam ini adalah tingkat konversi gula yang tinggi, mencapai sekitar 90% (Ariyani *et al.*, 2013).

Untuk mempercepat proses fermentasi dapat menggunakan bahan tambahan berupa yeast atau ragi. Ragi adalah jamur atau mikroorganisme yang terdiri dari satu sel. Cara reproduksi dengan pembentukan tunas tersebut sangat baik untuk meningkatkan pertumbuhan mikroba pada saat proses fermentasi (Ridhuan dan Sukanto, 2012). Mikroorganisme yang umumnya digunakan dalam proses produksi bioetanol melalui fermentasi adalah *Saccharomyces cerevisiae*. *S. cerevisiae* memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan mikroorganisme lain yang juga dapat menghasilkan bioetanol. Keunggulan tersebut meliputi kemampuan adaptasi yang lebih mudah terhadap lingkungan, ketahanan yang lebih baik terhadap kadar alkohol yang tinggi, dan ketersediaannya yang lebih mudah ditemukan (Azizah *et al.*, 2012).

Produksi bioetanol menggunakan bahan pati juga menghadapi beberapa tantangan. Tantangan pertama adalah mengubah pati menjadi gula sederhana yang dapat difermentasi. Untuk mengatasi masalah ini, dilakukan hidrolisis pati dengan mengatur suhu dan waktu tertentu. Tantangan kedua adalah pemilihan jenis ragi dan dosis yang optimal untuk mengubah gula menjadi bioetanol (Yuniwati *et al.*,

2017) Sebuah penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa penambahan jumlah ragi memiliki dampak terhadap persentase hasil etanol. Pada penelitian tersebut, penambahan 4 gram ragi menyebabkan peningkatan persentase hasil etanol. Semakin besar jumlah ragi yang ditambahkan, maka persentase hasil etanol juga meningkat, bahkan hingga penambahan ragi sebanyak 6 gram. Namun, setelah mencapai titik tersebut, persentase hasil etanol mulai menurun seiring dengan peningkatan jumlah ragi. Oleh karena itu, untuk mengetahui jumlah ragi yang optimal, penelitian akan dilanjutkan dengan melakukan penambahan ragi dalam variasi jumlah tertentu (Yuniwati *et al.*, 2017). Terdapat 2 macam ragi yang sering dipakai untuk proses fermentasi yaitu ragi tapai dan ragi roti. Kelembaban ragi roti instan atau Instan *Yeast* yaitu 4% sehingga dapat langsung digunakan tanpa perlu didehidrasi terlebih dahulu. Sedangkan, ragi tapai dapat langsung digunakan untuk memproduksi bioetanol dari gula (glukosa) karena dalam prosesnya tidak membutuhkan sinar dalam pertumbuhannya (Maharani *et al.*, 2021).

Berdasarkan uraian diatas untuk mengubah gula menjadi bioetanol menggunakan ragi tapai dan ragi roti penulis melakukan penelitian tentang pembuatan bioetanol menggunakan umbi ganyong dengan proses fermentasi menggunakan dengan beberapa varisasi dosis dan jenis ragi melalui proses hidrolisis.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Berapakah dosis ragi yang optimum dalam proses fermentasi umbi ganyong untuk pembuatan bioetanol?

2. Jenis ragi manakah yang efektif dalam proses fermentasi umbi ganyong untuk pembuatan bioetanol?
3. Bagaimana interaksi dosis dan jenis ragi dalam proses fermentasi umbi ganyong untuk pembuatan bioetanol?

### **1.3 Keaslian Penelitian**

Penelitian yang berjudul “Analisis Dosis dan Jenis Ragi dalam Proses Fermentasi Umbi Ganyong ( *Canna edulis* Kerr ) untuk Pembuatan Bioetanol Sebagai Sumber Bioenergi“ merupakan penelitian yang dilakukan di Laboratorium Bioteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember, Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember. Adapun pendapat penelitian yang tercantum dalam tulisan ini sebagai pendukung penelitian yang ditulis dengan menyatakan sumber pustaka asli.

### **1.4 Tujuan**

1. Untuk mengetahui dosis ragi optimum dalam proses fermentasi umbi ganyong untuk pembuatan bioetanol.
2. Untuk mengetahui jenis ragi yang efektif dalam proses fermentasi umbi ganyong untuk pembuatan bioetanol.
3. Untuk mengetahui interaksi dosis dan jenis ragi dalam proses fermentasi untuk pembuatan bioetanol.

### **1.5 Luaran Penelitian**

Penelitian ini menghasilkan luaran berupa: skripsi dan artikel ilmiah yang dipublikasikan di prosiding SEMARTANI 2.

## 1.6 Manfaat

Penelitian ini selain bermanfaat dalam hal pengembangan ilmu pengetahuan juga sebagai sumber informasi bagi mahasiswa dan masyarakat bahwa umbi ganyong ( *Canna edulis* Kerr ) dapat menjadi bahan baku pembuatan bioetanol, serta dapat menjadi bahan kajian lanjut untuk proses pembuatan bioetanol.

