

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

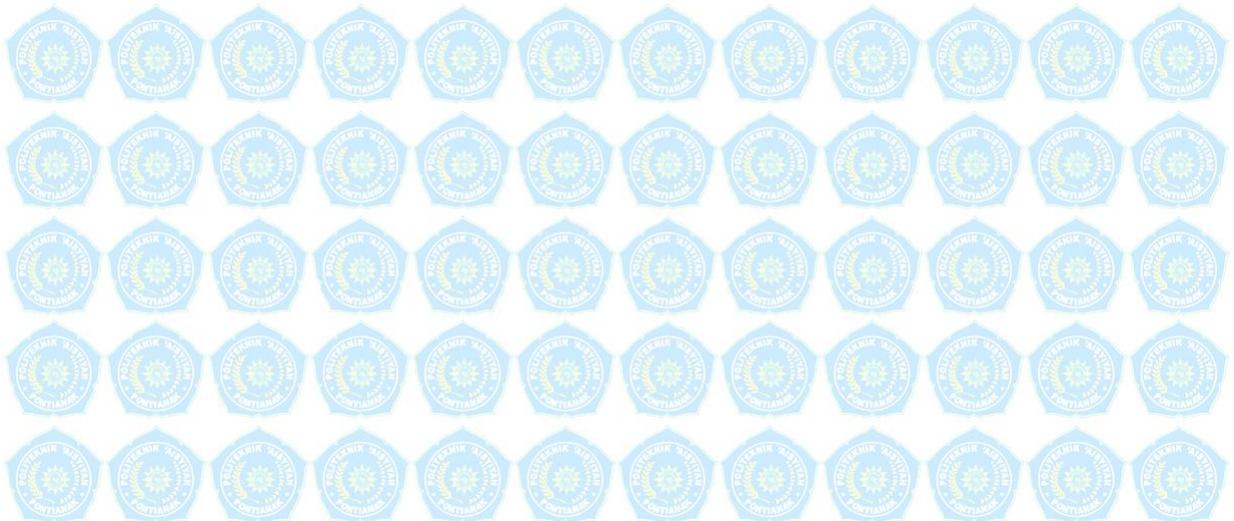
Buah pisang (*Musa sp*), sangat melimpah di Indonesia, namun pengelolaan limbah dari kulit buahnya masih belum dioptimalkan. Pemanfaatan limbah kulit pisang di sektor industri masih terbatas, dan sejauh ini lebih banyak yang dimanfaatkan adalah buah pisangnya (Fatchurohmah & Meliala, 2017).

Pada tahun 2018, produksi pisang di Indonesia mencapai 7.264.383 ton (BPS, 2019 dalam Melly et al., 2015). Sementara itu, tahun 2019, produksi pisang di Indonesia meningkat sebanyak 160 ton, sehingga jumlah totalnya menjadi 7.264.543 ton (BPS, 2020 dalam Melly et al., 2015). Kulit pisang, yang beratnya sekitar sepertiga dari berat buah utuh sebelum dikupas, diperkirakan mencapai 2.421.461 ton per tahun, berdasarkan jumlah produksi pisang di Indonesia. Sayangnya, kulit pisang seringkali hanya dijadikan untuk tambahan pakan ternak atau dibuang menjadi limbah organik (Tritanti & Pranita, 2015).

Limbah kulit pisang yang terbuang secara sembarangan dapat meningkatkan polusi di lingkungan, berpotensi membahayakan makhluk lain. Karena saat panen, sebagian besar bagian pisang seperti kulit, batang, dan daun (sekitar 80%) dibuang tanpa pengolahan lebih lanjut. Selain itu, masyarakat banyak mengonsumsi pisang dalam kehidupan sehari-hari seperti membuat gorengan, kolak pisang dan sebagainya kemudian membuang begitu saja limbah kulit pisangnya. Hal ini juga sesuai dengan pengamatan peneliti bahwa limbah pisang yang digunakan masyarakat dibuang begitu saja sehingga menimbulkan limbah kulit pisang yang berserakan dan membusuk yang akan menimbulkan pencemaran lingkungan. Maka diperlukan tindakan untuk mengelola limbah kulit pisang agar dapat dimanfaatkan dengan baik dan memiliki nilai tambah (Nasir et al., 2014).

Diketahui juga bahwa Allah SWT tidak pernah menciptakan suatu makhluk tanpa alasan dan pasti bermanfaat untuk satu sama lain. Buah pisang

PERPUSTAKAAN



POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

yang umumnya dijumpai di Indonesia, seperti pisang raja dan pisang kepok, mengandung berbagai senyawa kimia, termasuk alkaloid, terpenoid, sterol, dan flavonoid (Rastogi dan Mehrotra, 1999 dalam Ningsih, 2013).

Pisang Kepok, juga dikenal sebagai *Musa Paradisiaca L*, memiliki buah pipih dengan kulit tebal yang berubah menjadi kuning saat matang, memberikan rasa yang lebih enak dan disukai banyak orang. Penelitian pada tahun 1988 menunjukkan bahwa kulit pisang Kepok kuning mengandung senyawa seperti saponin, alkaloid, tannin, kuinon, dan flavonoid yang dapat berperan sebagai agen antifungi. Karena kulit pisang mengandung pati dan selulosa, mikroorganisme dapat mengubah selulosa menjadi glukosa (Munadjim, 1983 dalam Saraswati, 2015).

Etanol adalah produk dari proses fermentasi gula yang berasal dari karbohidrat, seperti pati atas bantuan mikroorganisme seperti *Saccharomyces cerevisiae*. Kebutuhan akan etanol semakin meningkat dengan pertumbuhan industri di Indonesia, di mana etanol digunakan untuk berbagai tujuan, termasuk sebagai bahan bakar, alat pemanas, pelarut kimia, dan dalam pembuatan obat-obatan (Schlegel, 1994 dalam (Martiningsih, 2007).

Penggunaan etanol, terutama sebagai alternatif bahan bakar, menjadi solusi untuk menghadapi krisis energi saat ini. Dengan kebutuhan energi yang terus meningkat dan ketersediaan bahan bakar konvensional yang semakin berkurang, diperlukan pilihan sumber energi yang baru.

Proses produksi etanol dari pati atau tanaman yang mengandung karbohidrat melibatkan tahap-tahap seperti hidrolisis asam dan konversi enzimatik karbohidrat menjadi gula atau glukosa. Hidrolisis enzimatik umumnya lebih digemari karena lebih berkelanjutan bagi ekosistem daripada menggunakan katalis asam. Glukosa yang dihasilkan kemudian diolah melalui proses fermentasi dengan penambahan ragi untuk menghasilkan etanol. Proses ini melibatkan mikroorganisme, terutama ragi, sebagai katalis dalam reaksi biokimia yang mengubah substrat organik.

Hasil penelitian oleh Melly et al., pada tahun 2015 menunjukkan bahwa etanol dapat dihasilkan melalui fermentasi karbohidrat dengan bantuan

mikroorganismenya. Bahan yang memiliki kandungan glukosa bisa langsung difermentasi menjadi etanol. Tetapi, untuk bahan dengan gula kompleks seperti disakarida, pati, atau karbohidrat, perlu mengalami hidrolisis terlebih dahulu menjadi gula sederhana, yakni monosakarida. Dengan demikian, sebelum memulai proses fermentasi, langkah awal dalam perlakuan bahan sangat penting.

Hidrolisis adalah reaksi kimia dengan air dan zat lain yang menghasilkan senyawa baru atau mengurai senyawa tertentu. Untuk mempercepat reaksi hidrolisis, sering digunakan katalisator seperti asam sulfat dan asam klorida. Menggunakan fermentasi yaitu anaerobik, artinya tanpa oksigen, dengan menggunakan mikroorganismenya seperti ragi yang dapat berasal dari sumber makanan dan diinokulasikan.

Hidrolisis dengan bantuan asam lebih sering digunakan daripada enzim karena enzim cenderung mahal dan sulit ditemukan. Penggunaan enzim seperti amilase dalam hidrolisis asam bertujuan untuk menghasilkan lebih banyak etanol.

Dengan latar belakang ini, peneliti merasa mendorong untuk melakukan penelitian terkait **“Efek Durasi Fermentasi Terhadap Kadar Etanol Dari Kulit Pisang Raja (*Musa Acuminata*) Dan Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca* L)”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, masalah penelitian adalah:

1. Apakah durasi fermentasi berpengaruh terhadap kadar etanol?
2. Apakah terdapat perbedaan kadar etanol pada kulit pisang raja (*Musa Acuminata*) dan kulit pisang kepok (*Musa Paradisiaca* L)?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Menjelaskan cara pemanfaatan limbah kulit pisang raja (*Musa Acuminata*) dan limbah kulit pisang kepok (*Musa Paradisiaca* L) sebagai bahan baku untuk menghasilkan etanol

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui pengaruh durasi fermentasi terhadap kadar etanol.
- b. Mengetahui perbedaan kadar etanol yang dihasilkan dari limbah kulit pisang raja (*Musa Acuminata*) dengan kulit pisang kepok (*Musa Paradisiaca L*).

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

- a. Mengetahui manfaat dan kadar yang dihasilkan kulit pisang raja (*Musa Acuminata*) dan kulit pisang kepok (*Musa Paradisiaca L*) sebagai bahan baku pembuatan etanol.
- b. Memberikan pengetahuan tentang cara pembuatan etanol dari limbah kulit pisang.

2. Bagi Peneliti Selanjutnya

- a. Sebagai data karakteristik gugus fungsi limbah kulit pisang raja (*Musa Acuminata*) dan kulit pisang kepok (*Musa Paradisiaca L*) yang dijadikan sebagai bahan baku pembuatan etanol
- b. Penelitian ini diharapkan bisa menjadi panduan bagi peneliti berikutnya yang tertarik dalam memanfaatkan limbah kulit pisang raja (*Musa Acuminata*) dan kulit pisang kepok (*Musa Paradisiaca L*) sebagai bahan baku dalam produksi etanol.

3. Bagi Institusi

- a. Memberikan referensi pembuatan etanol dari limbah kulit pisang raja (*Musa Acuminata*) dan limbah kulit pisang kepok (*Musa Paradisiaca L*)
- b. Memberikan referensi uji percobaan pada materi perkuliahan Toksikologi

4. Bagi Masyarakat

Memberikan pengetahuan ilmiah kepada masyarakat tentang transformasi limbah kulit pisang raja (*Musa Acuminata*) dan kulit pisang kepok (*Musa Paradisiaca L*) menjadi etanol

E. Ruang Lingkup

- a. Jenis limbah yang digunakan adalah kulit pisang raja (*Musa Acuminata*) dan kulit pisang kepok (*Musa Paradisiaca L*)

- b. Batasan parameter dalam pengujian hidrolisis asam dan fermentasi adalah dihasilkan etanol dan diketahui kadar etanolnya berdasarkan durasi fermentasi

F. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian Efek Durasi Fermentasi Terhadap Kadar Etanol Dari Kulit Pisang Raja (*Musa Acuminata*) Dan Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca L*)

Penulis/Tahun	Judul	Desain	Kesimpulan
Ratna Sari Ningsih et al., 2018	Pengaruh Waktu Dan Konsentrasi Ragi Terhadap Kadar Etanol Pada Fermentasi Serabut Kelapa	Fermentasi	Waktu fermentasi yang lebih lama umumnya meningkatkan kadar etanol, Tetapi, semakin tinggi konsentrasi ragi akan mengakibatkan penurunan kadar etanol.
Melly et al., 2015	Pembuatan Bioetanol Dari Kulit Pisang Raja (<i>Musa Sapientum</i>) menggunakan Metode Hidrolisis Asam Dan Fermentasi	Hidrolisis Asam Dan Fermentasi	Kandungan bioetanol paling tinggi tercatat saat menggunakan kulit pisang raja yang telah dikeringkan dalam Dalam fermentasi 7 hari dengan 2% ragi, kadar etanol mencapai 32,7%.
Herliati et al., 2018	Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Sebagai Bahan Baku Pembuatan Bioetanol	Hidrolisis Pati Dan Fermentasi Glukosa	Kondisi terbaik untuk hasil adalah saat fermentasi selama 6 hari dengan pH 4 dan suhu 40°C. Hasil terbaik adalah kadar alkohol sebesar 6.73% dengan yield 86.35%.
Wulandari & Sholihin, 2020	Produksi Bioetanol Kulit Pisang Kepok (<i>Musa Paradisiaca</i>)	Hidrolisis dan fermentasi	Hasil yang Diperoleh ialah Konsetrasi HCl 1

L.) Dengan Variasi
Hidrolisis Asam
Dan Lama
Fermentasi

M pada hidrolisis asam memiliki kadar gula reduksi mencapai 5,41 ppm, dan selama fermentasi etanol selama 72 jam, kandungan etanol tertinggi yang berhasil dihasilkan adalah sekitar 2,43%.

Terkait dengan data penelitian ini, terdapat beberapa perbedaan dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, yaitu:

1. Studi yang telah dilakukan (Ratna Sari Ningsih et al., 2018) menggunakan sampel limbah serabut kelapa sedangkan peneliti menggunakan sampel limbah kulit pisang raja dan limbah kulit pisang kepok.
2. Penelitian yang dilakukan oleh (Melly et al., 2015) melakukan hidrolisis asam tanpa bantuan enzim sedangkan peneliti melakukan hidrolisis asam dengan bantuan enzim amilase.
3. Studi yang telah dilakukan (Herliati et al., 2018) menggunakan limbah kulit pisang kepok yang belum dijemur sedangkan peneliti menggunakan limbah kulit pisang kepok dan kulit pisang raja yang sudah dijemur.
4. Penelitian yang dilakukan oleh (Wulandari & Sholihin, 2020) hanya menggunakan satu jenis limbah kulit pisang yaitu kulit pisang kepok sedangkan peneliti menggunakan dua limbah kulit pisang yaitu kulit pisang raja dan kulit pisang kepok.