



## Laporan Penelitian

*“Pengaruh Konsentrasi Hidrogen Peroksida dan Asam Sulfat pada Pembuatan Glukosa dari Kardus dengan Metode Hidrolisa Asam”*

---

# BAB I PENDAHULUAN

## I.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara penyumbang sampah dengan jumlah yang cukup besar. Berdasarkan data yang didapatkan dari Sistem Pengelolaan Sampah Nasional (SISPN), diketahui bahwa data timbulan sampah pada tahun 2021 sebesar 23.693.568,38 ton/tahun, dengan pengurangan sampah hanya sebesar 13,48% dibandingkan dengan tahun 2020. Penanganan sampah pada tahun ini, tidak mencapai setengah dari jumlah keseluruhan, hanya sebesar 48,11% dan sampah tidak terkelola diketahui sebesar 38,4%. Sumber terbesar dari sampah di Indonesia datang dari rumah tangga dengan persentase sebesar 48,11%. Salah satu sampah rumah tangga yang pengelolaannya masih dapat dikatakan kurang variatif ialah limbah kardus, kertas ataupun karton. Limbah sejenis kardus diketahui menyumbang persentase pada sampah keseluruhan Indonesia sebesar 12,2%. Pengolahan limbah kardus yang paling sering ditemui adalah berupa kerajinan ataupun sebagai pengemas. Tetapi setelah menjadi kerajinan ataupun bahan pengemas suatu produk, kardus akan tetap dalam bentuk yang sama tetapi dengan kualitas yang semakin menurun dan akhirnya tetap menjadi sampah.

Kandungan dari kardus berupa 8,67% selulosa; 18,10% pektin; 2,38% lignin, dan memiliki pH kurang dari 7,5. Pada proses pembuatannya juga menggunakan NaOH, Na<sub>2</sub>S, dan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> sehingga dapat diolah lebih lanjut menjadi kardus. Kandungan selulosa pada kardus, memiliki potensi untuk diubah bentuknya menjadi glukosa. Pengolahan glukosa secara umum biasa menggunakan metode hidrolisis. Selulosa yang terdapat pada bahan dapat dikonversi menjadi glukosa melalui proses hidrolisis.

Glukosa sering digunakan sebagai perasa makanan ataupun minuman, serta dapat menjadi bahan baku dari pembuatan biomassa. Glukosa yang saat ini sudah diproduksi secara komersial oleh industri-industri bersumber dari pati jagung dan



## Laporan Penelitian

### “Pengaruh Konsentrasi Hidrogen Peroksida dan Asam Sulfat pada Pembuatan Glukosa dari Kardus dengan Metode Hidrolisa Asam”

---

pati singkong. Indonesia sebagai negara yang sedang berkembang banyak membutuhkan gula sebagai bahan baku untuk berbagai keperluan industri maupun rumah tangga. Glukosa dapat dipakai sebagai bahan baku. Industri yang memanfaatkan glukosa antara lain: industri makanan seperti permen, kembang gula, minuman, biskuit, es krim dan lain-lain. Glukosa juga dapat dimanfaatkan sebagai biomassa, yaitu dalam pembuatan bioethanol. Serta dalam inovasi lainnya, glukosa dapat dijadikan sebagai plastik *biodegradable*.

Penelitian tentang pembuatan glukosa telah dilakukan oleh berbagai peneliti dengan bahan dan metode yang beragam. Menurut penelitian oleh Ayuningtyas pada tahun 2019, dilakukan penelitian mengenai pembuatan glukosa dengan bahan baku kertas dan metode hidrolisis enzimatis, menggunakan variabel konsentrasi  $H_2O_2$  dan waktu hidrolisis, diperoleh kadar glukosa tertinggi pada waktu hidrolisis 48 jam konsentrasi  $H_2O_2$  4% dengan pemanasan 105 menit sebesar 3,578 g. Penelitian oleh Pramana tahun 2019 tentang pembuatan glukosa menggunakan sekam padi dengan metode hidrolisis asam terhadap konsentrasi asam dan waktu kontak, diperoleh rendemen glukosa terbaik pada konsentrasi  $H_2SO_4$  8 N dan waktu kontak 12 jam dengan rendemen glukosa sebesar 17,95%. Penelitian terkait lainnya berupa pembuatan bioetanol dengan bahan baku selulosa. Dimana sebelumnya selulosa diubah terlebih dahulu menjadi glukosa. Penelitian oleh Safitri, dkk tahun 2018, yaitu pembuatan bioetanol dengan buah naga dan variasi konsentrasi asam, diperoleh kadar glukosa tertinggi pada variasi konsentrasi asam sulfat 2M sebesar 0,05 g/ml. Penelitian oleh Fuadi tahun 2017, pembuatan glukosa dengan bahan kertas secara hidrolisis asam dan enzim. Diperoleh kadar glukosa sebesar 0,097 mg dengan waktu 4 jam pada suhu  $90^\circ C$  menggunakan hidrolisis asam. Sedangkan pada hidrolisis enzim, menggunakan enzim selulase 5 % dengan waktu 66 jam didapatkan kadar glukosa sebesar 113,55 mg.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat dilihat bahwa banyak kardus bekas yang masih kurang dimanfaatkan dengan baik meskipun di dalam kardus terdapat kandungan selulosa yang cukup tinggi. Dari kandungan selulosa yang cukup tinggi



## **Laporan Penelitian**

### *“Pengaruh Konsentrasi Hidrogen Peroksida dan Asam Sulfat pada Pembuatan Glukosa dari Kardus dengan Metode Hidrolisa Asam”*

---

tersebut, maka dapat dilakukan inovasi dalam pembuatan glukosa menggunakan bahan dasar berupa kardus bekas dengan metode hidrolisis asam. Penelitian ini dilakukan berdasarkan pertimbangan bahwa proses hidrolisis asam lebih sederhana dan juga memerlukan biaya yang relatif rendah. Serta bahan baku berupa kardus bekas mudah untuk didapatkan. Sehingga dapat dilakukan penelitian berupa “Pengaruh Konsentrasi Hidrogen Peroksida Dan Asam Sulfat Pada Pembuatan Glukosa Dari Kardus Dengan Metode Hidrolisa Asam” dimana penentuan kadar glukosa yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan alat refraktometer.

#### **II.2 Tujuan**

Tujuan pada penelitian ini adalah untuk mencari konsentrasi pengaruh konsentrasi hidrogen peroksida dan asam sulfat yang optimum pada pembuatan glukosa dari kardus.

#### **II.3 Manfaat**

Manfaat dari penelitian ini adalah agar dapat mengolah limbah kardus bekas menjadi glukosa dengan melakukan delignifikasi menggunakan  $H_2O_2$  dan hidrolisis asam.