

SIFAT KIMIA DAN SAKARIFIKASI ENZIMATIS KAYU DAN KULIT BATANG JABON MERAH (*Anthocephalus macrophyllus* (Roxb.) Havil)

Francisca Romana Lalita Komala Hapsari¹, Denny Irawati¹, Teguh Setyaji²

INTISARI

Kebutuhan total energi primer Indonesia mengalami peningkatan sebesar 58% dari tahun 2003 sampai dengan tahun 2013 atau tumbuh rata rata 5% per tahun. Dengan semakin berkurangnya sumber minyak bumi, pengembangan dan penggunaan bahan bakar alternatif dari sumber daya alam terbarukan menjadi salah satu pilihan yang diharapkan dapat memenuhi permintaan kebutuhan bahan bakar yang semakin meningkat. Jabon merah merupakan salah satu bahan berlignoselulosa yang potensial untuk dikembangkan menjadi sumber energi seperti bioetanol. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi arah aksial dengan limbah bagian batang jabon merah terhadap sifat kimia dan untuk mengetahui hasil sakarifikasi enzimatis kayu dan kulit batang jabon merah.

Penelitian ini menggunakan bagian batang jabon merah yang diambil bagian kulit, kayu dekat kulit, dan hatinya. Bagian-bagian tersebut dibuat menjadi sampel berupa serbuk dengan ukuran 40-60 mesh yang selanjutnya dianalisis kandungan kimianya yaitu kadar ekstraktif larut etanol-toluen, Klason lignin, lignin terlarut asam, holoselulosa dan alfaselulosa. Selain itu dianalisis laju hidrolisis dan kadar gula pereduksinya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara arah aksial dan jenis limbah bagian batang jabon merah terhadap sifat kimia memiliki pengaruh yang berbeda sangat nyata pada kadar ekstraktif larut etanol-toluen, kadar lignin terlarut asam, kadar holoselulosa dan kadar alfaselulosa. Kadar ekstraktif etanol-toluen (9,96%), kadar klason lignin (38,86%) dan kadar lignin terlarut asam (5,61%) menunjukkan nilai rata-rata tertinggi pada kulit bagian pangkal. Kadar alfaselulosa (38,76%) menunjukkan nilai rata-rata tertinggi pada kayu dekat kulit bagian tengah. Kadar holoselulosa (73,23%) menunjukkan nilai rata-rata tertinggi pada hati bagian pangkal. Kadar hemiselulosa (37,16%) menunjukkan nilai rata-rata tertinggi pada hati bagian tengah. Laju hidrolisis (13,67%) menunjukkan nilai rata-rata tertinggi pada kulit bagian ujung. Kadar gula pereduksi (8,49%) menunjukkan rata-rata tertinggi pada kulit bagian tengah batang. Hal ini diduga disebabkan oleh kandungan glukosa pada uji ekstraktif larut etanol-toluen yang memengaruhi hasil sakarifikasi enzimatis dan gula pereduksi yang cenderung tinggi pada bagian kulit. Analisis korelasi menunjukkan bahwa kadar lignin terlarut asam, kadar holoselulosa dan kadar hemiselulosa memengaruhi hasil sakarifikasi enzimatis jabon merah.

Kata kunci: jabon merah, kayu, kulit, aksial, sakarifikasi enzimatis

¹ Fakultas Kehutanan, Universitas Gadjah Mada.

² Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan Yogyakarta.

CHEMICAL PROPERTIES AND ENZYMATIC SACCHARIFICATION OF WOOD AND BARK OF RED JABON (*Anthocephalus macrophyllus* (Roxb.) Havil)

Francisca Romana Lalita Komala Hapsari¹, Denny Irawati¹, Teguh Setyaji²

ABSTRACT

Indonesia's total primary energy demand has increased by 58% from 2003 to 2013 or growing at an average of 5% per year. With the decline in petroleum resources, the development and use of alternative fuels from renewable natural resources is one option that is expected to meet the increasing demand for fuel. Red jabon is a lignocellulosic material that has the potential to be developed into an energy source such as bioethanol. This study aims to determine the effect of the interaction of the axial direction with the waste of the red jabon stem to the chemical properties and to determine the results of enzymatic saccharification of the wood and bark of the red jabon stem.

This study uses red jabon stems taken from the bark, wood near the bark, and pith. The parts were made into samples in the form of sawdust with a size of 40-60 mesh which were further analyzed for their chemical content, such as ethanol-toluene soluble extractives, Klason lignin, acid-insoluble lignin, holocellulose, alfacellulose and hemicellulose. This study also analyzed the rate of hydrolysis and reducing sugar content.

The results showed that the interaction between the axial direction and the type of the waste of the red jabon stem to chemical properties had a very significant effect on the ethanol-toluene soluble extractives content, acid-insoluble lignin content, holocellulose content and alfacellulose content. Ethanol-toluene soluble extractives content (9.96%), Klason lignin content (38.86%) and acid in-soluble lignin content (5.61%) showed the highest average values in the base bark. Alfacellulose content (38.76%) showed the highest average values in wood near the center bark. Holocellulose content (73.23%) showed the highest average values in the base of the bark. Hemicellulose content (37.16%) showed the highest average values in the center of the pith. The hydrolysis rate (13.67%) showed the highest average value at the tip of the bark. Reducing sugar content (8.49%) showed the highest average in the bark of the middle stem. This is thought to be caused by the glucose content in the ethanol-toluene soluble extractive test which affects the enzymatic saccharification results and the reducing sugar content tends to be high in the bark. Analysis of correlation showed that acid in-soluble lignin content, holocellulose content and hemicellulose content affected the result of enzymatic saccharification of red jabon.

Keywords: red jabon, wood, bark, axial, enzymatic saccharification

¹ Faculty of Forestry, Universitas Gadjah Mada.

² Center for Forest Biotechnology and Tree Improvement Yogyakarta.