UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**PENGARUH DIAMETER DAN BAGIAN TANAMAN Indigofera tinctoria L. SEBAGAI BAHAN BAKU BIOETANOL**
Steven Juan Ivana, Prof. Ir. Denny Irawati, S.Hut., M.Si., Ph.D. IPM
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# PENGARUH DIAMETER DAN BAGIAN TANAMAN *Indigofera tinctoria* L. SEBAGAI BAHAN BAKU BIOETANOL

Steven Juan Ivana[1], Denny Irawati[2]

## INTISARI

*Indigofera tinctoria* merupakan keluarga legum berhabitus semak atau perdu yang umum dimanfaatkan untuk meningkatkan kesuburan tanah dan daunnya dimanfaatkan untuk pewarna alami serta pakan ternak. Biomassa lignoselulosa dari *I. tinctoria* berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku bioetanol generasi kedua karena mengandung fraksi karbohidrat struktural yang dapat dikonversi menjadi gula fermentabel. Namun demikian, informasi mengenai sifat kimia *I. tinctoria* serta pemanfaatannya sebagai bahan bakar cair yaitu bioetanol berbasis bagian tanaman dan kelas diameter masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh diameter dan bagian tanaman terhadap sifat kimia dan hasil gula pereduksi sebagai indikator potensi pemanfaatan *I. tinctoria* sebagai bahan baku bioetanol.

Sampel *I. tinctoria* umur 20 bulan dari petak 17 KHDTK Wanagama, Gunung Kidul dikelompokkan berdasarkan tiga kelas diameter (kecil, sedang, besar) dan tiga bagian tanaman (batang, cabang, ranting). Sampel diserbukkan dengan ukuran 40-60 mesh untuk analisis sifat kimia yang meliputi ekstraktif larut air panas, holoselulosa, alfaselulosa, dan hemiselulosa. Sampel kemudian dihidrolisis secara enzimatis untuk selanjutnya dianalisis laju hidrolisis dan kadar gula pereduksi menggunakan metode DNS.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi faktor diameter dan bagian tanaman tidak berpengaruh nyata terhadap parameter ekstraktif larut air panas, holoselulosa, alfaselulosa, hemiselulosa, dan gula pereduksi. Interaksi kedua faktor berpengaruh nyata terhadap laju hidrolisis dengan nilai tertinggi sebesar 13,20% pada kombinasi faktor bagian cabang dan diameter sedang. Berdasarkan hasil penelitian kadar gula pereduksi relatif seragam dengan rerata 2,36 g/L. Biomassa *I. tinctoria* memiliki potensi sebagai bahan baku bioetanol tanpa memerlukan pemilahan bahan secara ketat berdasarkan bagian tanaman maupun diameter.

Kata kunci: *Indigofera tinctoria*, bioetanol, kelas diameter, bagian tanaman

---

[1]Mahasiswa Departemen Teknologi Hasil Hutan, Fakultas Kehutanan UGM

[2]Staff Pengajar Departemen Teknologi Hasil Hutan, Fakultas Kehutanan UGM

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**PENGARUH DIAMETER DAN BAGIAN TANAMAN Indigofera tinctoria L. SEBAGAI BAHAN BAKU BIOETANOL**
Steven Juan Ivana, Prof. Ir. Denny Irawati, S.Hut., M.Si., Ph.D. IPM
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# EFFECT OF DIAMETER AND PLANT SECTION OF *Indigofera tinctoria* L. AS A BIOETHANOL MATERIALS

Steven Juan Ivana[1], Denny Irawati[2]

## ABSTRACT

*Indigofera tinctoria* is a leguminous shrub commonly utilized for improving soil fertility, while its leaves are used as natural dyes and animal feed. The lignocellulosic biomass of *I. tinctoria* has potential as a second-generation bioethanol feedstock due to its structural carbohydrate fractions that can be converted into fermentable sugars. However, information regarding the chemical properties of *I. tinctoria* and its potential utilization as a bioethanol feedstock based on plant section and diameter classes remains limited. Therefore, this study aimed to determine the effects of diameter class and plant section on the chemical properties and reducing sugar yield as indicators of the potential utilization of *I. tinctoria* as a bioethanol feedstock.

Samples of 20-month-old *I. tinctoria* were collected from plot 17 of KHDTK Wanagama, Gunungkidul and classified into three diameter classes (small, medium, and large) and three plant section (stem, branch, and twig). The samples were ground to 40–60 mesh and analyzed for their chemical properties, including hot-water-soluble extractives, holocellulose, alpha-cellulose, and hemicellulose contents. The samples were then subjected to enzymatic hydrolysis to determine the hydrolysis rate and reducing sugar content using the DNS method.

The results showed that the interaction between diameter class and plant section had no significant effect on hot-water-soluble extractives, holocellulose, alpha-cellulose, hemicellulose, and reducing sugar content. However, the interaction significantly affected the hydrolysis rate, with the highest value of 13.20% obtained from the medium-diameter branch samples. The reducing sugar content was relatively uniform across all treatments, with an average value of 2.36 g/L. The results indicate that *I. tinctoria* biomass has potential as a bioethanol feedstock without requiring strict feedstock segregation based on plant section or diameter class.

Keywords: *Indigofera tinctoria*, bioethanol, diameter class, plant section

---

[1]Student of Departement of Forest Product Technology, Faculty of Forestry, UGM
[2]Lecturer of Departement of Forest Product Technology, Faculty of Forestry, UGM