



## Model Alometrik Penduga *Aboveground Biomass Gigantochloa atter* di Desa Alu, Kabupaten Polewali Mandar.

Daud Irundu<sup>1\*</sup>, Rahmania HM<sup>1a</sup>, Wahyudi<sup>1b</sup>, Ritabulan<sup>1c</sup>, Mila alviani<sup>1d</sup>

<sup>1</sup>Prodi Kehutanan, Fakultas Pertanian dan Kehutanan, Universitas Sulawesi Barat

<sup>\*</sup>[daud\\_irundu@unsulbar.ac.id](mailto:daud_irundu@unsulbar.ac.id), <sup>a</sup>[rahmaniah@unsulbar.ac.id](mailto:rahmaniah@unsulbar.ac.id),

<sup>b</sup>[wahyudi@unsulbar.ac.id](mailto:wahyudi@unsulbar.ac.id), <sup>c</sup>[ritabulan@unsulbar.ac.id](mailto:ritabulan@unsulbar.ac.id), <sup>d</sup>[milaalviani18@gmail.com](mailto:milaalviani18@gmail.com)

Diterima: 5 Juni 2024; Disetujui: 30 Agustus 2024; Diterbitkan: 30 Agustus 2024

### Abstract

*Biomass allometric models are needed to determine the carbon content absorbed by bamboo plants. There are still many bamboo plants that do not have a local allometric model to estimate their biomass, one of which is Gigantochloa atter bamboo. This research aims to produce an allometric model for estimating the biomass of Gigantochloa atter bamboo found in Alu Village, Polewali Mandar Regency, West Sulawesi Province. Destructive sampling method of 30 bamboo plants, to obtain wet weight and water content, starting with measuring the diameter and total height. Water content to determine biomass. Biomass, diameter and height values were analyzed by regression to develop allometric models according to predetermined equations. Substitution of measurement values into the allometric equation and data analysis using the coefficient of determination ( $R^2$ ), bias, error index and Mean Square Error Prediction variable scoring method. The scoring results of six models for estimating the biomass of Gigantochloa atter bamboo plants in Alu Village, Polewali Mandar Regency were selected as the best model  $Y = 0.785+0.011(D^2H)$  with the highest score values including  $R^2$  value (0.982), Bias value (0.124), IE value (25.086) and MSE (1.435).*

*Keywords; Allometric, Biomass, Gigantochloa, atter, Polman*

### Intisari

Model alometrik penduga biomassa sangat dibutuhkan untuk mengetahui kandungan karbon yang diserap tanaman bambu. Masih banyak tanaman bambu yang belum memiliki model alometrik lokal untuk menduga biomasnya, salah satunya bambu *Gigantochloa atter*. Penelitian ini bertujuan menghasilkan model alometrik penduga biomassa satunya bambu *Gigantochloa atter* yang terdapat di Desa Alu, Kabupaten Polewali Mandar, Provinsi Sulawesi Barat. Metode *destructive* sampling terhadap 30 tanaman bambu, untuk memperoleh, berat basah, dan kadar air yang diawali dengan pengukuran diameter dan tinggi total. Kadar air untuk menentukan biomassa. Nilai biomassa, diameter dan tinggi dianalisis regresi untuk menyusun model-model alometrik sesuai dengan persamaan yang telah ditentukan. Substitusi nilai pengukuran pada persamaan alometrik serta analisis data menggunakan metode skoring variabel koefisien determinasi ( $R^2$ ), bias, indeks galat, dan Mean Square Error Prediction. Hasil skoring terhadap enam model penduga biomassa tanaman bambu *Gigantochloa atter* di Desa Alu, Kabupaten Polewali Mandar terpilih model terbaik  $Y = 0,785+0,011(D^2H)$  dengan nilai skor tertinggi meliputi nilai  $R^2$  (0,982), nilai Bias (0,124), nilai IE (25,086) dan MSE (1,435).

Kata kunci; Alometrik, Biomassa, *Gigantochloa, atter*, Polman

## 1. Pendahuluan

Perubahan iklim dan pemanasan global merupakan permasalahan dunia yang menjadi fokus seluruh Negara, tidak terkecuali Negara Republik Indonesia. Melalui perjanjian Paris, Negara Indonesia menargetkan penurunan gas emisi rumah kaca pada tahun 2030 sebesar 29 persen hingga 41 persen (MoEF, 2022). Sehingga pemerintah Indonesia melalui program *Folu Net Sink 2030* melakukan upaya menurunkan emisi gas karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) sebesar 140 juta ton oleh sektor kehutanan dan penggunaan lahan lainnya (Hartoyo. dkk, 2022).

Kemampuan serap dan simpan karbon pada setiap penggunaan lahan cukup dinamis. Hal ini cukup dipengaruhi oleh jenis dan tindakan silvikultur tanaman. Sektor kehutanan memiliki salah satu produk tanaman hasil hutan bukan kayu yaitu bambu yang cukup baik dalam menyerap CO<sub>2</sub> di atmosfer. Secara umum tanaman bambu dapat menyimpan karbon hingga 11,4 ton per hektar (Pertiwi. dkk, 2021). Jenis bambu parring (*Gigantochloa atter*) merupakan jenis yang tumbuh baik dan cukup banyak tersebar di wilayah Sulawesi. Menurut Daud dkk (2018) bambu parring mampu menghasilkan biomassa hingga 73,55 ton/ha, sehingga bila dikalikan standar nasional Indonesia 0,47 diperoleh 34,56 ton C/ha lebih banyak dari simpanan karbon secara umum. Jenis ini cukup banyak dijumpai di Desa Alu, Kabupaten Polewali Mandar, Provinsi Sulawesi Barat. Tercatat terdapat satu hampatan tanaman bambu di Desa Alu seluas 18 hektar (Ritabulan dkk, 2023). Dengan potensi bambu yang cukup banyak desa ini menjadi salah satu obyek ekowisata dan sering dijuluki hutan bambu alu (Prawira dkk, 2021).

Biomassa yang dihasilkan tanaman meliputi biomassa di atas permukaan tanah dan biomassa di bawah permukaan tanah. Menurut Arinah., dkk (2016) dalam pengukuran potensinya dapat dilakukan dengan penebangan/pengrusakan (*destructive*) dan estimasi menggunakan model alometrik yang telah ada (*non-destructive*). Sejauh ini banyak penelitian estimasi biomassa dan karbon menggunakan model-model alometrik yang telah ada sebelumnya sehingga masih memiliki keterbatasan keakuratan, sehingga diperlukan model alometrik lokal yang lebih sesuai dengan kondisi tumbuh tanaman (Selanno dkk, 2017).

Penyusunan model alometrik penduga biomassa perlu dilakukan karena setiap jenis dan tindakan silvikultur tanaman memiliki kemampuan berbeda-beda dalam produktivitas menyerap CO<sub>2</sub> lalu mengkonversinya menjadi biomassa. Model penduga biomassa dapat disusun berdasarkan variabel bebas (*independent variabel*) dan variabel terikat (*dependent variabel*) tanaman bambu. Dalam hal ini diameter dan tinggi sebagai variabel bebas merupakan faktor penentu besarnya biomassa tanaman bambu (Singnar dkk, 2017). Penyusunan model alometrik penduga biomassa dapat dilakukan dengan metode analisis regresi dan turunan rumusnya serta dipilih berdasarkan salah satu nilai yakni koefisien determinasinya (Tato'appi dkk, 2019). Keterandalan model juga dapat dipilih berdasarkan analisis sisaan (Ruslianto dkk, 2019). Penelitian ini bertujuan menghasilkan model alometrik penduga biomassa satunya bambu *Gigantochloa atter* yang terdapat di Desa Alu, Kabupaten Polewali Mandar, Provinsi Sulawesi Barat

## 2. Metode Penelitian

### 2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan April sampai Desember 2023. Tempat penelitian terbagi dua lokasi yaitu pengambilan data lapangan di kebun bambu masyarakat di wilayah Desa Alu, Kabupaten Polewali Mandar dan uji pengujian di Laboratorium terpadu Universitas Sulawesi Barat.

### 2.2. Rancangan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan meliputi; pita meter, roll meter, haga altimeter, gergaji, parang, timbangan, gunting, desikator, penjepit sampel, oven, GPS, kompas, tali rafia, plastik sampel, dan patok.

Prosedur penelitian diawali dengan pemilihan sampel bambu penelitian berjumlah 30 batang yang dipilih dengan metode *purposive sampling* berdasarkan pertimbangan variasi diameter dan tinggi sebanyak 30 tanaman bambu. Pada masing-masing pohon terpilih dilakukan pengukuran diameter (D) serta tinggi (H). Selanjutnya dilakukan penebangan tanaman bambu untuk mengukur berat basah masing-masing meliputi bagian batang, ranting dan daun, pengukuran berat basah berdasarkan SNI No. 7725-2011 (BSN, 2011). Untuk sampel kadar air diambil  $\pm$  300 gram bagian batang, ranting dan daun untuk dikeringkan menggunakan oven (Situmorang et al, 2016). Penentuan kadar air berdasarkan SNI No. 03-6848-2002 yakni menentukan berat awal sampel dan berat akhir sampel setelah dioven selama 24 jam pada suhu 100° C dan disubstitusi pada rumus (1) .

Besarnya biomassa dapat diketahui dengan menggunakan perhitungan berat kering sesuai dengan rumus (2). Nilai diameter, tinggi total dan biomassa kemudian dijadikan data primer untuk dilakukan analisis regresi sesuai dengan model penduga yang telah disusun meliputi persamaan (3, 4, 5, 6, 7, dan 8). Untuk menentukan model penduga biomassa terbaik dipilih menggunakan metode skoring dengan indikator penilaian skor tertinggi pada nilai koefisien determinasi (R<sup>2</sup>) terbesar, dan nilai analisis sisaan (bias, EI dan MSEP) terkecil. Nilai R<sup>2</sup> ditentukan berdasarkan rumus (9) sedangkan bias, EI dan MSEP masing-masing ditentukan berdasarkan rumus (10, 11 dan 12).

### 2.3. Analisis Data

Menurut BSN (2002), penentuan kadar air dapat dihitung menggunakan SNI 03-6848-2002, dengan rumus sebagai berikut:

$$\%KA = \frac{Bo - Bkt}{Bkt} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

- KA = Kadar air contoh uji (%)
- Bo = Berat awal contoh uji (gram)
- Bkt = Berat kering contoh uji (gram)

Menurut Haygreen dkk (1996), apabila berat basah diketahui dan potensi air telah diperoleh dari contoh uji maka berat kering dari masing-masing sampel dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Berat kering (BK)} = \frac{BB}{1 + \frac{\%KA}{100}} \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

- BK = Berat Kering (Kg)
- BB = Berat basah (Kg)
- KA = Persen Kadar air (%).

Menurut Situmorang dkk (2016), persamaan regresi alometrik dan persamaan *polynomial* yang menggambarkan hubungan biomassa dengan diameter dan atau tinggi tanaman terdapat beberapa turunan rumus dasar regresi diperoleh beberapa persamaan yang dapat dijadikan alternatif pengujian. Persamaan tersebut antara lain persamaan (3, 4, 6, dan 7) sedangkan persamaan dasar regresi meliputi persamaan (5 dan 8):

*Satu peubah bebas;*

$$\hat{Y} = \beta_0 + \beta_1 D + \beta_2 D^2 \dots\dots\dots (3)$$

$$\hat{Y} = \beta_0 D^{\beta_1} \dots\dots\dots (4)$$

$$\hat{Y} = \beta_0 + \beta_1 D \dots\dots\dots (5)$$

*Dua peubah bebas;*

$$\hat{Y} = \beta_0 + \beta_2 (D^2 H) \dots\dots\dots (6)$$

$$\hat{Y} = \beta_0 D^{\beta_1} H^{\beta_2} \dots\dots\dots (7)$$

$$\hat{Y} = \beta_0 + \beta_1 D + \beta_2 H \dots\dots\dots (8)$$

Keterangan:

- $\hat{Y}$  = Biomassa dugaan (kg)

- D = Diameter (cm)
- H = Tinggi (m)
- $\beta_0, \beta_1, \beta_2$  = Konstanta regresi

Menurut Sutaryo dkk, (2009) bahwa pemilihan penduga model terbaik menggunakan metode skoring terhadap variabel koefisien determinasi ( $R^2$ ) dengan rumus;

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2 - (Y - f(X))^2}{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2} \dots\dots\dots(9)$$

sedangkan menurut Ruslianto dkk, (2019) untuk besarnya bias, indeks galat dan MSEP menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Bias} = \frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)}{n} \dots\dots\dots(10)$$

$$\text{MSEP} = \frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2}{n} \dots\dots\dots(11)$$

$$\text{EI} = \sum_{i=1}^n |Y_i - \hat{Y}_i| \dots\dots\dots(12)$$

Keterangan :

- $R^2$  = Koefisien determinasi
- $\bar{Y}$  = Nilai tengah yang diamati
- $Y_i$  = Nilai Pengamatan ke i
- n = Banyaknya pengamatan
- $\hat{Y}$  = Nilai dugaan Ke i

### 3. Hasil dan Pembahasan/Results and Discussion

#### 3.1. Hasil

##### Kadar air

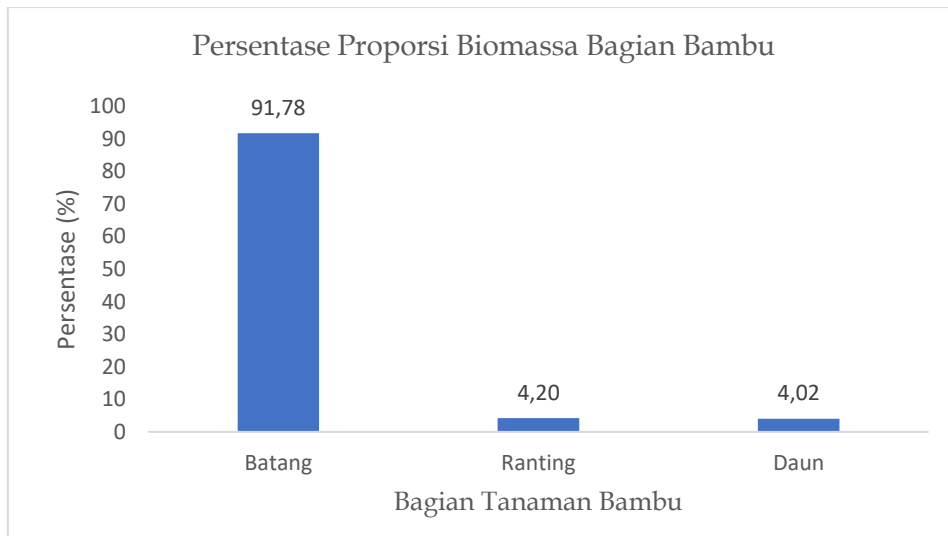
Hasil pengujian kadar air dilakukan terhadap 12 sampel tanaman bambu meliputi, ranting, daun serta bagian batang yang terdiri dari pangkal serta ujung. Seperti terlihat pada Tabel 1. Kadar air tertinggi berurutan terdapat pada daun, ranting dan batang.

Tabel 1. Persentase kadar air bambu berdasarkan kelas diameter dan bagian batang, ranting dan daun.

Kelas diameter	Kadar Air (%)		
	Batang	Ranting	Daun
<5	77,32	108,90	150,65
5-10	73,03	106,83	121,03
>10	70,21	99,99	106,09
Rata-rata	73,52	105,24	125,92

##### Proporsi Biomassa terhadap bagian bambu

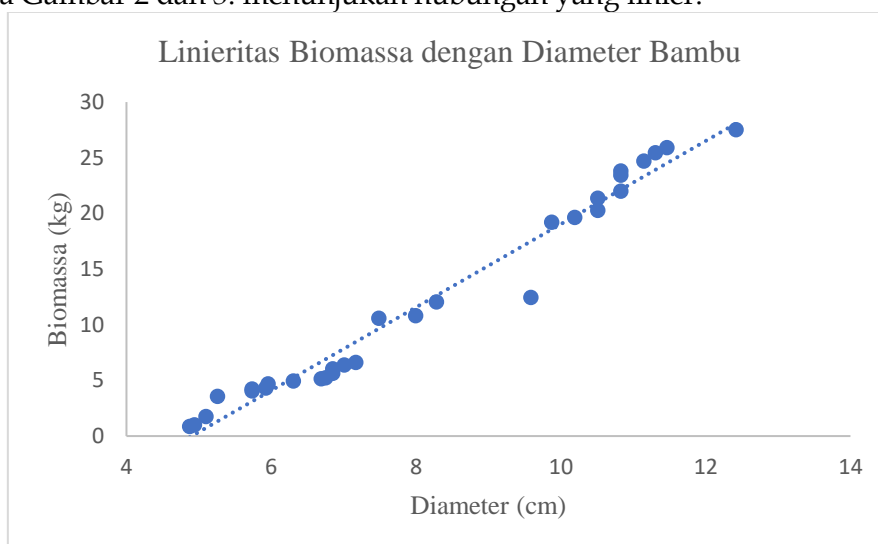
Hasil perhitungan kadar air kemudian digunakan untuk mengukur besaran biomassa pada masing-masing bambu. Seperti terlihat pada Gambar 1. Proporsi biomassa terbesar terdapat pada bagian batang bambu dan disusul jauh untuk bagian ranting dan daun.



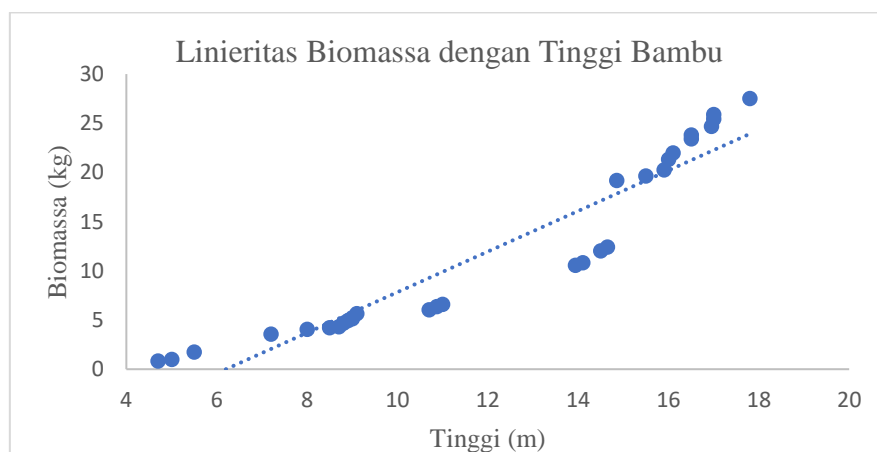
Gambar 1. Histogram proporsi biomassa berdasarkan bagian tanaman  
(Figure 1. Histogram of biomass proportion by plant part)

### Linieritas diameter dan tinggi terhadap biomassa

Hasil linieritas berdasarkan penentuan garis lurus pada sebaran titik untuk menggambarkan hubungan variabel X (diameter dan tinggi) terhadap Y (biomassa) seperti terlihat pada Gambar 2 dan 3. menunjukkan hubungan yang linier.



Gambar 2. Kurva hubungan linier biomassa dengan diameter  
(Figure 2. Linear relationship curve of biomass with diameter)



Gambar 3. Kurva hubungan linier biomassa dengan tinggi  
(Figure 3. Linear relationship curve of biomass with height)

### Model penduga biomassa

Hasil analisis dari enam model regresi yang dibuat, baik yang menggunakan satu peubah bebas maupun dua peubah bebas seperti terlihat pada Tabel 2. diperoleh koefisien regresi  $\beta_0$ ,  $\beta_1$  dan  $\beta_2$  yang mulatan negatif dan benilai positif.

Tabel 2. Koefisien regresi enam model penduga.  
(Table 2. Regression coefficients of six estimator models.)

No	Model Penduga	Koefisien Regresi		
		$\beta_0$	$\beta_1$	$\beta_2$
1	$\hat{Y} = \beta_0 + \beta_1 D + \beta_2 D^2$	-4,432	1,011	0,008
2	$\hat{Y} = \beta_0 D^{\beta_1}$	0,011	3,205	
3	$\hat{Y} = \beta_0 + \beta_1 D$	-18,311	3,735	
4	$\hat{Y} = \beta_0 + \beta_2 (D^2 H)$	0,785	0,011	
5	$\hat{Y} = \beta_0 D^{\beta_1} H^{\beta_2}$	0,014	1,150	1,634
6	$\hat{Y} = \beta_0 + \beta_1 D + \beta_2 H$	-18,556	3,993	-0,154

### Skoring

Hasil analisis skoring menggunakan empat indikator penilaian meliputi  $R^2$ , bias, IE dan MSEP seperti terlihat pada Tabel 3. Menunjukkan total skor tertinggi diperoleh model alometrik  $Y = 0,785 + 0,011(D^2 H)$  dengan total skor 20.

Tabel 3. Skoring model alometrik berdasarkan nilai koefisien determinasi dan analisis sisaan.

(Table 3. Scoring of allometric models based on determination coefficient values and residual analysis.)

No	Model alometrik	$R^2$	Analisis sisaan			Skor				Total Skor
			Bias	IE	MSEP	$R^2$	Bias	IE	MSEP	
1	$Y = -443 + 1,011D + 0,008D^2$	0,984	7,732	231,957	98,552	5	1	1	1	8
2	$Y = 0,011D^{3,735}$	0,950	0,761	43,967	3,727	2	3	2	2	9
3	$Y = -18,311 + 3,735D$	0,972	-0,003	35,248	2,174	3	5	4	4	16
4	<b><math>Y = 0,785 + 0,011(D^2 H)</math></b>	<b>0,982</b>	<b>0,124</b>	<b>25,086</b>	<b>1,435</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>20</b>
5	$Y = 0,014D^{1,150}H^{1,634}$	0,990	1,026	37,809	2,702	6	2	3	3	14
6	$Y = -18,566 + 3,993D - 0,154H$	0,972	0,000	34,517	2,145	3	6	5	5	19

## 3.2. Pembahasan

### Kadar air

Tinggi rendahnya kadar air bambu ini berpengaruh terhadap biomassa/berat kering yang dihasilkan jika disubstitusi berdasarkan rumus biomassa. Pada prinsipnya semakin besar nilai kadar air, maka semakin kecil biomassa yang dihasilkan pada jenis sampel yang sama. Begitupun sebaliknya semakin kecil kadar air, maka semakin besar biomassa yang dihasilkan.

### Biomassa

Biomassa diperoleh berdasarkan nilai kadar air segar bambu yang disubstitusi ke dalam formulasi untuk mengetahui berat kering, dimana berat kering bahan organik bambu adalah biomassa. Nilai biomassa bervariasi berdasarkan diameter dan tinggi total tanaman bambu. Pada umumnya semakin besar nilai diameter dan tinggi tanaman bambu akan diikuti dengan besarnya nilai biomassa bambu. Banyaknya biomassa tanaman bambu ini juga dipengaruhi oleh proporsi keberadaan bagian tanaman bambu, dimana pada penelitian ini

dikategorikan meliputi batang, ranting dan daun. Secara umum bagian tanaman bambu yang paling dominan adalah batang bambu. Seperti terlihat pada Gambar 1. biomassa terbesar terdapat pada bagian batang bambu yakni mencapai 91,78 % atau rata-rata setara dengan 11,1 kilogram dari rata-rata 12,1 kilogram biomassa total bambu, dan 0,5 kilogram untuk masing-masing bagian ranting dan daun.

Estimasi biomassa setiap tanaman bambu dilakukan dengan terlebih dahulu mengukur diameter dan tinggi dilakukan terhadap 30 batang bambu. Diameter terkecil 4,9 sentimeter dan diameter terbesar 39 sentimeter. Untuk nilai tinggi total tanaman bambu terkecil 4,7 meter dan terbesar 17,8 meter. Sedangkan nilai biomassa per tanaman bambu terendah 0,84 kilogram dan nilai biomassa terbesar 27,52 kilogram.

### **Linieritas diameter dan tinggi terhadap biomassa**

Linieritas hubungan dua variabel atau lebih meliputi variabel bebas (diameter atau tinggi) dan variabel terikat (biomassa) merupakan salah satu syarat yang perlu dipenuhi dalam melakukan analisis regresi (sebab akibat) Seperti terlihat pada Gambar 2. Terdapat hubungan linier antara diameter dengan biomassa bambu, terlihat dari garis lurus yang terbentang disekitar titik pada kurva. Hal ini juga terlihat pada Gambar 3. dimana kurva hubungan tinggi dengan biomassa membetuk garis linieritas. Berdasarkan tarikkan garis lurus pada kurva menunjukkan adanya peningkatan nilai biomassa sejalan dengan peningkatan nilai diameter dan tinggi. Hal ini memberi arti adanya hubungan sebab akibat (regresi) antara variabel tersebut.

Menurut Yusandi dan Jaya (2016), Uji linieritas bertujuan untuk mengetahui perubahan nilai X (*independent variable*) yang diikuti dengan perubahan Y (*dependent variable*) yang sejajar. Sehingga hubungan linier merupakan fungsi yang dapat menggambarkan perubahan nilai biomassa dengan pertambahan nilai diameter atau tinggi tanaman bambu, dengan begitu nilai biomassa, diameter dan tinggi tanaman bambu pada penelitian ini dapat digunakan untuk analisis regresi.

### **Model penduga biomassa**

Model atau persamaan alometrik dibangun berdasarkan nilai koefisien regresi yang diperoleh dari hasil analisis hubungan variabel bebas (diameter atau tinggi) dengan variabel terikat (biomassa). Seperti terlihat pada Tabel 2. Nilai koefisien regresi dari enam model yang dianalisis sangat bervariasi. Nilai  $\beta_0$  dan  $\beta_1$  cenderung memiliki dua muatan yakni positif dan negatif, sedangkan nilai  $\beta_2$  keseluruhannya bermuatan positif. Nilai negatif pada koefisien regresi  $\beta_0$  memberi makna bahwa intersepsi hanya pada nilai tertentu oleh variabel bebas (diameter atau tinggi) yang dapat digunakan untuk menduga nilai biomassa.

Nilai koefisien regresi  $\beta_0$  yang bermuatan negatif akan memberi pengaruh yang berlawanan terhadap kedua variabel yang dianalisis, dimana nilai biomassa akan berbanding terbalik dengan nilai diameter atau tinggi. Namun nilai tersebut dapat terintersepsi oleh besaran nilai  $\beta_2$  dan  $\beta_3$  terhadap nilai diameter dan atau tinggi tanaman yang digunakan, sehingga nilai biomassa akan bisa diduga pada kelas diameter dan tinggi tertentu saja. Sedangkan untuk nilai koefisien regresi  $\beta_0$  yang bermuatan positif bermakna setiap pertambahan nilai diameter atau tinggi akan sejalan dengan pertambahan nilai biomasanya. Semisalnya nilai diameter atau tinggi adalah nol maka nilai biomassa adalah nilai dari koefisien  $\beta_0$  itu sendiri.

### **Skoring**

Secara umum nilai yang menjadi pertimbangan pemilihan model penduga adalah koefisien determinasi ( $R^2$ ) dimana semakin tinggi nilai koefisien determinasi suatu model penduga maka semakin baik model penduga tersebut. Hasil analisis menunjukkan bahwa model penduga  $Y = 0,014D1,150H1,634$  merupakan model yang sangat baik berdasarkan nilai koefisien determinasinya. Namun secara umum berdasarkan 6 model penduga yang dianalisis, keseluruhan memiliki nilai koefisien determinasi lebih besar dari 0,9 atau jika

dipersentasekan nilainya > 90%, hal ini memberi makna bahwa nilai biomassa dideterminasi (dipengaruhi) oleh faktor diameter dan atau tinggi tanaman bambu lebih dari 90% dimana kurang dari 10% dipengaruhi oleh faktor lainnya. Menurut Sutaryo (2009), nilai koefisien determinasi semakin baik jika mendekati angka 1, dan jika dipersentasekan mendekati 100% variasi nilai biomassa dapat tergambarkan dari nilai diameter dan atau tinggi tanaman bambu.

Selain itu, nilai analisis sisaan juga menjadi pertimbangan dalam pemilihan model penduga biomassa, dimana nilai ini merupakan perbandingan nilai sisa biomassa yang diduga menggunakan model regresi yang telah disusun dengan biomassa yang diukur langsung dilapangan. Pada analisis nilai sisaan ini meliputi bias, indeks galat (EI) dan Mean Square Error Prediction (MSEP) terendah yang menjadi pertimbangan sebagai model penduga biomassa terbaik. Berdasarkan nilai bias model penduga  $Y = -18,566 + 3,993D - 0,154H$  hampir tidak memiliki perbedaan hasil dugaannya dengan biomassa yang sesungguhnya. Namun jika berdasarkan nilai absolutnya (EI) model penduga  $Y = 0,785 + 0,011(D^2H)$  yang memiliki nilai terendah begitupun dengan nilai MSEP yang dimiliki. Sehingga model penduga terbaik dapat diketahui berdasarkan skoring perbedaan nilai R<sup>2</sup>, bias, EI dan MSEP pada masing-masing model penduga. Seperti terlihat pada Tabel 7. Berdasarkan nilai skor total untuk menduga biomassa bambu *Gigantochloa atter* diperoleh model penduga ke empat  $Y = 0,785 + 0,011(D^2H)$  sebagai model terpilih dengan jumlah skor 20.

#### 4. Kesimpulan/ Conclusion

Biomassa bambu parring (*Gigantochloa atter*) yang berada diatas permukaan tanah didominasi pada bagian batang. Terdapat hubungan liner antara diameter dan tinggi tanaman bambu dengan biomasnya. Terhadap enam model penduga biomassa tanaman bambu parring (*Gigantochloa atter*) di Desa Alu, Kabupaten Polewali Mandar, provinsi Sulawesi Barat diperoleh model alometrik penduga biomassa terbaik adalah  $Y = 0,785 + 0,011(D^2H)$  dengan nilai skor tertinggi (20) meliputi nilai R<sup>2</sup> sebesar 0,982 dengan skor 4, nilai bias sebesar 0,124 dengan skor 4, nilai IE sebesar 25,086 dengan skor 6, dan nilai MSEP sebesar 1,435 dengan skor 6.

#### Ucapan Terima Kasih/ Acknowledgements

Terima kasih kami ucapkan kepada Universitas Sulawesi Barat melalui LPPM-PM yang telah mendukung penelitian ini baik secara moril maupun materil. Terima kasih pula kepada pemerintah Desa Alu yang telah memfasilitasi kegiatan penelitian ini hingga selesai.

#### Daftar Pustaka/ References

- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2002. SNI No: 03-6848. Metode Penguji Berat Jenis Batang Kayu dan Kayu Struktur Bangunan. Jakarta.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2011. SNI No: 7725. Penyusunan persamaan alometrik untuk penaksiran karbon tersimpan hutan berdasarkan pengukuran lapangan (ground based forest carbon accounting). Jakarta.
- Arinah, H., Muhdi, M., & Azhar, I. (2016). Pendugaan cadangan karbon pada tanaman bambu talang (*Schizostachyum brachycladum kurz.*) di hutan rakyat bambu desa pertumbukan Kecamatan Wampu Kabupaten Langkat. Peronema Forestry Science Journal, 5(2), 34-48.
- Daud, M., Hikmah, & Haerana. (2018). Potensi produksi oksigen pada tegakan bambu parring (*Gigantochloa atter*) di hutan rakyat Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros. Jurnal Matoa, 6(12), 27-39.
- Hartoyo, A. P. P., Khairunnisa, S., Pamoengkas, P., Solikhin, A., Supriyanto, S., Siregar, I. Z., & Istomo, I. (2022). *Estimating carbon stocks of three traditional agroforestry systems and*



- their relationships with tree diversity and stand density.* Biodiversitas Journal of Biological Diversity, 23(12).
- Haygreen JG dan Bowyer JL. 1996. Hasil Hutan dan Ilmu Kayu. Edisi ke-4. Yogyakarta: University Gadjah Mada Press.
- Ministry of Environment and Forestry [MoEF]. 2022. Rencana Operasional Indonesia's FOLU Net Sink 2030. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Jakarta.
- Pertiwi, Y. A. B., Nufus, M., Agustina, A., Rahmadwiati, R., Wicaksono, R. L., & Nayasilana, I. N. (2021). Keanekaragaman, biomassa dan cadangan karbon bambu di taman hutan raya KGPA mangkunagoro I. Jurnal Belantara 4(2), 140-152.
- Prawira, M. R., Hadijah, S., Nuraeni, M., & Ritabulan, R. (2021). Pemetaan Isu dan *Willingness to Pay (WTP)* di Hutan Bambu Alu dari Sudut Pandang Pengunjung dan Calon Pengunjung. *Gorontalo Journal of Forestry Research*, 4(2), 113-125.
- Ritabulan, R., Tasmin, T., Irundu, D., Qaizar, K., & Arham, I. (2023). *Development Strategy based on Potential Ecotourism Feasibility in Hutan Bambu Alu, West Sulawesi.* Jurnal Penelitian Kehutanan BONITA, 5(1), 9-16.
- Ruslianto, Mila, A., Maisuri, & Daud, I. (2019). *Allometric Models of Rhizophora apiculata Biomass in Polewali Mandar District, West Sulawesi Province.* Buletin Eboni, 1(1), 11-19.
- Selanno, F. M., Mardiatmoko, G., & Boreel, A. (2017). Studi Pendugaan Allometrik Tingkat Permudaan Di Hutan Lindung Gunung Sirimau, Kota Ambon. Jurnal Hutan Pulau-Pulau Kecil, 1(4), 287-297.
- Singnar, P., Das, M. C., Sileshi, G. W., Brahma, B., Nath, A. J., & Das, A. K. (2017). Allometric scaling, biomass accumulation and carbon stocks in different aged stands of thin-walled bamboos *Schizostachyum dullooa*, *Pseudostachyum polymorphum* and *Melocanna baccifera*. *Forest Ecology and Management*, 395, 81-91.
- Situmorang, Y., Muhdi, M., dan Azhar, I. 2016. Model alometrik biomassa dan massa karbon bambu belangke (*gigantochloa pruriens widjaja*.) Di hutan rakyat desa sirpang sigodang, kecamatan panei, kabupaten simalungun. *Peronema Forestry Science Journal*, 5(2), 210-223.
- Sutaryo, D. (2009). Penghitungan Biomassa Sebuah pengantar untuk studi karbon dan perdagangan karbon. *Wetlands International Indonesia Programme*. Bogor, 13.
- Tato'Appi, W., Mananohas, M. L., & Langi, Y. A. (2019). Penentuan Model Persamaan Regresi Alometrik Terbaik Untuk Menduga Biomassa Pohon Cempaka (*Elmerrillia ovalis*) Di Kecamatan Tareran Kabupaten Minahasa Selatan. *d'CARTESIAN: Jurnal Matematika dan Aplikasi*, 8(1), 69-75.
- Yusandi, S., & Jaya, I. N. S. (2016). The estimation model of mangrove forest biomass using a medium resolution satellite imagery in the concession area of forest concession company in West Kalimantan. *International Journal of Bonorowo Wetlands*, 6(2), 69-81.