

**Evaluasi Daya Hasil *Artemisia (Artemisia annua L.)* Hasil Mutasi di Dataran Tinggi, Dataran Sedang dan Dataran Rendah**  
*Yield Potential Evaluation Of Mutated Artemisia (Artemisia annua L.) At Highland, Middleland, and Lowland*

**Rohim Firdaus<sup>1</sup>, Muhamad Syukur<sup>2</sup>, Endang Gati Lestari<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Departemen Agronomi dan Hortikultura, Faperta IPB

<sup>2</sup>Staf Pengajar Departemen Agronomi dan Hortikultura, Faperta IPB

<sup>3</sup>Staf peneliti Balai Besar Bioteknologi dan Genetika Pertanian, Bogor

*Abstract*

*The purpose of this study was (1) to evaluate the artemisia genotypes chosen selection of gamma ray irradiation mutation, (2) to obtain artemisia genotypes that have higher biomass, flowering later than the genotype comparison and which has a good adaptability in the lowlands. The study was conducted in Experimental station Gunung Putri Cianjur, Experimental station Pacet Cianjur, Experimental station Cicurug Sukabumi from February 2009 until December 2009. Plants which was grown in Pacet have a flowering rate slower than in Cicurug, but faster than in Gunung Putri. Plants was flowering at the age of two to three months after planting in Cicurug, four to five months in Pacet, and six to seven months in Gunung Putri. Genotypes and location gives real effects on plant height, stem diameter, sum of branches, wet weight, dried weight, leaves dry weight, and stems dry weight. Interaction of genotype and location gives real effect to all parameters observed, except diameter of stem at two months after planting, harvested stem diameter, and harvested sum of branches. The genotypes which are stable in three sites based upon AMMI are 1B, 4, 14, and KI. Genotype 2 fits in Pacet, genotype 1C in Gunung Putri, and Genotype 1D, 3, 7A and 15 in Cicurug.*

*Keywords: Artemisia annua, malaria, artemisinin, selection, AMMI, altitude, stability analysis, flowering*

**PENDAHULUAN**

**Latar Belakang**

Penyakit malaria merupakan salah satu masalah kesehatan yang utama negara-negara di dunia. Setiap tahun penyakit ini menyerang lebih dari 300 Juta orang dan menyebabkan kematian terhadap 5-27 Juta orang (Ferreira *et al.*, 2005). Malaria disebabkan oleh parasit *Plasmodium*. Parasit penyebab malaria akan ditularkan dari satu orang ke orang lain lewat perantara nyamuk Anopheles.

Pengobatan malaria pertama kali menggunakan *quinine*, suatu alkaloid yang diekstrak dari kulit batang kina. Obat-obat yang dapat digunakan sebagai obat malaria *chloroquine* dan *sulphadoxine-pyrimethamine*. Pengendalian penyakit malaria bertambah sulit karena meningkatnya resistansi parasit *Plasmodium* terhadap obat tersebut (Heemskerck *et al.* 2006). Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk meneliti senyawa-senyawa antimalaria yang baru yang diperlukan sebagai obat alternatif yang lebih ampuh untuk mengatasi malaria.

Artemisinin adalah senyawa aktif yang berkhasiat antimalaria dan efektif terhadap parasit *Plasmodium* yang resisten terhadap *chloroquine* (Paniego dan Guiletti, 1993). Senyawa ini dihasilkan oleh tanaman artemisia (*Artemisia annua*). Hasil uji aktivitas secara *in vitro* dan *in vivo* membuktikan bahwa artemisinin mampu bereaksi cepat dengan daya bunuh yang tinggi dalam memerangi *Plasmodium* baik yang peka maupun yang kebal *chloroquine* (Supriyati *et al.*, 2007). Namun kandungan artemisinin, pada tanaman artemisia sangat rendah yaitu sekitar 0.01-0.5%, sehingga diperlukan berbagai usaha untuk meningkatkan kadar artemisinin pada tanaman artemisia salah satunya yaitu dengan cara mutasi.

Tanaman artemisia merupakan tanaman yang berasal dari daerah subtropis (Gusmaini, 2007). Tanaman ini dapat tumbuh dengan baik di dataran tinggi, dengan ketinggian 1 000 – 1 500 m dpl, sehingga distribusi geografisnya sangat terbatas. Diperlukan suatu usaha untuk meningkatkan daya adaptasi tanaman ini terutama di dataran rendah. Tanaman artemisia yang diiradiasi dengan sinar gamma pada mata tunas menyebabkan adanya keragaman tanaman baik pada karakter kualitatif maupun karakter kuantitatif (Purwati, 2008). Tanaman-tanaman artemisia hasil mutasi perlu dilakukan evaluasi dan diseleksi sehingga diperoleh tanaman artemisia yang memiliki kandungan artemisinin tinggi dan memiliki daya adaptasi luas.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi genotipe-genotipe artemisia terpilih hasil iradiasi sinar gamma, mendapatkan genotipe-genotipe artemisia yang mempunyai biomassa lebih tinggi, berbunga lebih lambat dan mempunyai daya adaptasi yang baik di dataran rendah. dibandingkan genotipe yang ada.

Hipotesis dari penelitian ini adalah diperoleh genotipe-genotipe artemisia yang mempunyai biomassa lebih tinggi,

berbunga lebih lambat dan mempunyai daya adaptasi yang baik di dataran rendah. dibandingkan genotipe pembandingnya

**BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini dilaksanakan selama 11 bulan (Februari 2009 sampai dengan Desember 2009), di beberapa lokasi yaitu: (1) Rumah Kaca Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetika Pertanian (BB-BIOGEN) Cimanggu Bogor, (2) Kebun Percobaan Balai Penelitian tanaman obat (BALITRO) Gunung Putri Cianjur, (3) Kebun Percobaan BB-BIOGEN Pacet Cianjur, dan (5) Kebun Percobaan BALITRO Cicurug Sukabumi.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 12 genotipe F1 hasil seleksi dari tanaman artemisia hasil iradiasi yang ditanam di Gunung Putri Cianjur, yaitu genotipe 1B, 1C, 1D, 2, 3, 4, 5A, 6B, 7A, 8, 14 dan 15. Genotipe pembanding terdiri dari pembanding asal biji dan pembanding asal *in vitro*. Bahan-bahan yang digunakan meliputi pupuk kandang, urea, KCl, Sp-18, pupuk NPK mutiara, fungisida, dan polybag. Peralatan yang digunakan adalah tray persemaian, sprayer, ajir, timbangan, meteran, alat tulis dan jangka sorong.

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKL) tersarang pada tiga lokasi dengan 12 genotipe tanaman artemisia hasil mutasi dan dua genotipe artemisia pembanding sebagai perlakuan. Setiap perlakuan terdapat tiga kali ulangan sehingga disetiap lokasi percobaan terdapat 42 satuan percobaan dan setiap satuan percobaan terdapat lima tanaman.

Model linear untuk analisis gabungan antar lokasi adalah

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_{ij} + \gamma_k + (\alpha\gamma)_{ik} + \epsilon_{ijk}$$

$Y_{ijk}$  = nilai pengamatan pada lokasi ke-i, kelompok ke-j, dan genotipe ke-k.  
 $\mu$  = Nilai tengah umum.  
 $\alpha_i$  = pengaruh lokasi ke-i  
 $\beta_{ij}$  = pengaruh kelompok ke-j dalam lokasi ke-i  
 $\gamma_k$  = Pengaruh genotipe ke-k  
 $(\alpha\gamma)_{ik}$  = pengaruh interaksi antara genotipe ke-k dan lokasi ke-i  
 $\epsilon_{ijk}$  = galat percobaan pada lokasi ke-i, kelompok ke-j, dan genotipe ke-k

**Pelaksanaan Penelitian**

Persemaian dilakukan di dua lokasi yaitu di Rumah Kaca BB-BIOGEN yang mempunyai ketinggian tempat 250 m dpl dan Rumah Kaca Kebun Percobaan BALITRO Gunung Putri Cianjur yang mempunyai ketinggian tempat 1 500 m dpl. Benih yang digunakan untuk persemaian merupakan benih hasil *selfing* dari tanaman artemisia terseleksi yang ditanam di Gunung Putri.

Tanaman yang telah berumur satu bulan dipersemaian dipindahkan ke polybag kecil. Media tanam terdiri dari campuran tanah dan kompos. Bibit tanaman yang sudah

berumur satu bulan di pembibitan siap untuk ditanam di lapangan.

Penanaman dilakukan di tiga lokasi, yaitu: di Kebun Percobaan Gunung Putri Cianjur, Kebun Percobaan Pacet Cianjur, dan Kebun Percobaan Cicurug Sukabumi. Kebun Gunung Putri terletak pada ketinggian 1 450 m dpl, jenis tanah andosol dengan kemiringan 45<sup>0</sup> dan pH 6.5. Kebun Pacet terletak ketinggian 950 m dpl, jenis tanah andosol dengan pH 6-7 Kebun Cicurug terletak pada ketinggian 450 m dpl, jenis tanah andosol dengan pH 5- 6.

Pengolahan tanah dilakukan secara manual dan dilakukan dua minggu sebelum tanam, kemudian dibuatkan bedengan dengan lebar 0.5 m. Pemberian pupuk kandang dilakukan satu minggu sebelum tanam dengan dosis 1 kg per lubang tanam. Kegiatan pemeliharaan tanaman meliputi pemupukan, pembumbunan, pengajiran, dan pengendalian organisme pengganggu tanaman. Panen dilakukan ketika bagian tanaman telah berbunga 5%, hal ini dilakukan karena kandungan artemisinin paling banyak terdapat pada fase tanaman 5% berbunga. Kegiatan panen dilakukan dengan menggunakan gergaji atau golok, dengan menyisakan satu cabang terbawah. Cabang terbawah yang tidak dipanen akan digunakan sebagai sumber benih untuk penanaman selanjutnya. Cabang terbawah tersebut diberikan sungkup agar tidak terjadi persilangan dengan tanaman yang lainnya. Tanaman yang telah dipanen ditimbang bobot basah, kemudian dipisahkan antara batang dengan daun dan bunga. Pengeringan dilakukan dengan menggunakan cahaya matahari langsung.

Pengamatan dilakukan pada seluruh tanaman dan dilakukan 1 bulan sekali. Pengamatan yang dilakukan meliputi pengamatan kualitatif dan pengamatan kuantitatif. Pengamatan kualitatif meliputi warna batang, jumlah cabang utama dan arah pertumbuhan cabang. Pengamatan kuantitatif meliputi: Tinggi tanaman, diameter batang, jumlah cabang, umur berbunga tanaman, bobot brankasan, bobot kering tanaman, bobot kering batang, bobot kering daun.

#### Analisis data

Data kuantitatif yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji analisis ragam (ANOVA) pada taraf 5%. Apabila hasil pengujian menunjukkan pengaruh yang nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf 5%. Analisis stabilitas dilakukan dengan menggunakan AMMI (*Additif Main affect and Multiplicative Interaction*). Hasil analisis stabilitas AMMI ditampilkan dengan menggunakan biplot untuk melihat genotipe - genotipe yang stabil pada seluruh lokasi pengujian atau spesifik pada lokasi tertentu.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Kondisi Umum

Tanaman *Artemisia* yang telah berumur empat sampai lima minggu di pembibitan ditanam di lapangan. Pertumbuhan tanaman *Artemisia* di Cicurug cukup baik. Selama penelitian berlangsung curah hujan rata-rata 131.46 mm, suhu rata-rata bulanan 26,62 °C, serta memiliki kelembaban rata-rata bulanan 70,46%. Selama penelitian berlangsung tidak ditemukan gejala serangan hama dan penyakit tanaman. Pertumbuhan tanaman *Artemisia* di Pacet cukup baik. Curah hujan rata-rata bulanan adalah 159.75 mm, suhu rata-rata bulanan di Pacet adalah 21,12 °C, serta memiliki kelembaban rata-rata bulanan 74,4%. Selama penelitian berlangsung tidak ditemukan gejala serangan hama dan penyakit tanaman. Pertumbuhan tanaman *Artemisia* di Gunung Putri cukup baik. Suhu rata-rata bulanan di Gunung Putri adalah 20,79 °C, curah hujan rata-rata bulanan 462.57 mm, serta memiliki kelembaban rata-rata bulanan 78,29%.

Tanaman *Artemisia* yang ditanam di Cicurug memiliki pertumbuhan dan berbunga lebih cepat dibandingkan dengan tanaman *Artemisia* yang ditanam di Pacet dan Kebun Gunung Putri. Selama penelitian berlangsung tidak ditemukan adanya serangan hama dan penyakit kecuali di Gunung Putri adanya serangan hama keong, meskipun terdapat beberapa jenis larva Lepidoptera tetapi tidak ditemukan adanya gejala serangan hama tersebut. Kondisi iklim yang berbeda di tiap kebun menyebabkan pertumbuhan tanaman *Artemisia* di setiap lokasi berbeda. Cicurug memiliki suhu yang lebih tinggi tetapi

mempunyai kelembaban yang paling kecil dibandingkan lokasi yang lainnya.

#### Karakter kualitatif

##### Warna batang

Pengamatan warna batang dilakukan ketika tanaman masih muda (1 BST dan 2 BST) dan pada saat tanaman menjelang dipanen. Terdapat perbedaan warna batang tanaman, baik pada warna batang muda dan warna batang tua. Menurut Purwati (2008), populasi tanaman *Artemisia* menunjukkan adanya warna yang berbeda pada batang muda dan batang tua yaitu warna hijau dan ungu. Pada umumnya hampir semua genotipe mempunyai warna batang yang berbeda yaitu warna hijau dan ungu. Warna batang muda dicirikan dari batang yang masih lunak sedangkan warna batang tua merupakan batang yang sudah berkayu. Warna batang semua genotipe *artemisia* pada umur satu bulan setelah tanam (BST) hampir semuanya berwarna hijau kecuali genotipe 1B memiliki empat tanaman berbatang ungu, 1C memiliki dua tanaman berbatang ungu, dan 1D memiliki tiga tanaman berbatang ungu. Populasi tanaman *artemisia* per genotipenya adalah 45 tanaman untuk semua lokasi (Tabel 1).

Keragaman warna batang mulai terlihat ketika tanaman berumur dua bulan setelah tanam, hampir semua genotipe tanaman memiliki batang berwarna ungu. Genotipe 1B, 1C, 1D dan KI memiliki tanaman berbatang ungu lebih dari 10% dari populasi tanaman per genotipenya. Genotipe 3, 4, 5A, 7A, 15, dan KB memiliki tanaman yang berbatang ungu kurang dari 10% dari populasi tanaman per genotipenya, sedangkan populasi Genotipe 2, 6B, 8 dan 14 memiliki warna batang seluruhnya berwarna hijau.

Tabel 1. Warna Batang Genotipe *Artemisia*

Gntpe	1 BST		2 BST		WBT	
	Hijau	Ungu	Hijau	Ungu	Hijau	Ungu
1B	41	4	32	13	27	18
1C	43	2	33	12	32	13
1D	42	3	36	9	25	20
2	44	-	44	-	42	2
3	45	-	42	3	41	4
4	45	-	43	2	40	5
5A	45	-	44	1	42	3
6B	44	-	44	-	41	3
7A	45	-	43	2	39	6
8	45	-	45	-	44	1
14	45	-	45	-	41	4
15	45	-	41	4	31	16
KI	45	-	36	9	32	13
KB	45	-	43	2	33	12
Rata-rata	44.36 (98.58 )	0.64 (1.42 )	40.93 (90.96 )	4.07 (9.04 )	36.43 (80.96 )	8.57 (19.04 )

Keterangan: BST : Bulan setelah tanam

KI: genotipe pembandingan asal *in vitro*; KB: genotipe pembandingan asal biji

Keragaman warna batang semakin terlihat pada batang tua atau batang menjelang tanaman dipanen. Semua genotipe *artemisia* memiliki keragaman warna batang tua. Genotipe 2, 3, 5A, 6B, 8 dan 14 memiliki tanaman yang berbatang ungu kurang dari 10% dari populasi tanaman per genotipenya. Sedangkan genotipe 1A, 1B, 1D, 4, 7A, 15, KI dan KB memiliki tanaman berbatang ungu lebih dari 10% populasi tanaman per genotipenya. Warna batang ungu semakin bertambah seiring dengan bertambahnya umur tanaman, tetapi jumlah warna batang ungu tanaman tidak ada yang melebihi 50% dari populasi.

Perbedaan warna batang ini tidak dipengaruhi oleh lokasi penanaman, karena perbedaan warna batang baik batang yang berumur satu bulan setelah tanam, batang berumur dua bulan setelah tanam maupun warna batang tua terjadi di semua lokasi penelitian baik itu di Cicurug, Pacet maupun Gunung Putri. Perbedaan warna batang ini diduga karena induk tanaman

artemisia yang digunakan mengalami segregasi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Purwati (2008), dimana terdapat perbedaan warna batang baik pada batang muda maupun warna batang tua.

#### Pertumbuhan Cabang dan Jumlah Pucuk

Pengamatan jumlah pucuk tanaman dilakukan dengan melihat jumlah pucuk tanaman dibedakan menjadi dua, yaitu, pucuk normal dan pucuk patah. Pucuk normal merupakan pucuk yang hanya terdiri dari satu pucuk. Pucuk patah adalah pucuk yang mempunyai lebih dari satu pucuk.

Berdasarkan hasil pengamatan diketahui bahwa hampir semua genotipe artemisia memiliki satu pucuk, secara umum rata-rata tanaman yang memiliki pucuk lebih dari satu per gonotipenya adalah 2.8 tanaman atau 6.22% dari populasi tanaman. Genotipe 6B merupakan satu-satunya genotipe yang hanya memiliki satu pucuk disetiap tanamannya. Genotipe 1C, 1D, dan 5A merupakan genotipe-genotipe yang memiliki pucuk lebih dari satu yaitu berturut-turut 7, 4 dan 4 tanaman (Tabel 2). Perbedaan jumlah pucuk ini, berpengaruh terhadap jumlah cabang tanaman.

Pengamatan terhadap pertumbuhan cabang dibedakan menjadi dua yaitu, tanaman artemisia yang arah pertumbuhan cabang primernya ke atas dan tanaman yang memiliki arah pertumbuhan cabangnya ke samping. Tanaman yang mempunyai arah pertumbuhan cabang ke atas, pada umumnya lebih rimbun dibandingkan dengan tanaman yang arah pertumbuhan cabangnya ke samping. Hal ini disebabkan karena cabang-cabang primer yang arah pertumbuhannya ke atas pada umumnya memiliki panjang cabang yang sama dengan panjang batang utamanya, sedangkan cabang yang arah pertumbuhannya ke samping memiliki cabang yang lebih pendek dibandingkan dengan batang utamanya.

Tabel 2. Jumlah Pucuk dan Sistem Pertumbuhan Cabang Tanaman Artemisia.

Genotipe	Pucuk		Percabangan	
	Normal	Patah	Normal	Ke atas
1B	44	1	32	13
1C	38	7	25	20
1D	41	4	25	20
2	43	2	14	31
3	44	1	14	31
4	44	1	29	16
5A	41	4	17	28
6B	44	0	18	26
7A	44	1	19	26
8	41	4	39	6
14	43	2	19	26
15	42	3	19	26
KI	44	1	15	30
KB	44	1	21	24
Rata-rata	42.64 (94.76%)	2.8 (6.22%)	21.86 (48.58%)	23.07 (51.27%)

Ket: KI : genotipe pembandingan asal *in vitro*; KB : genotipe pembandingan asal biji

Berdasarkan hasil pengamatan diketahui bahwa sebagian besar tanaman memiliki arah pertumbuhan cabang ke atas yaitu sebesar 51.27%. genotipe 2, 3, 5A, 6B, 7A, 14, 15, KI dan KB arah pertumbuhan cabangnya sebagian besar ke atas dengan presentasi lebih dari 50%. Genotipe 2 dan 3 memiliki arah pertumbuhan cabangnya ke atas paling besar yaitu 31 tanaman. Sedangkan genotipe 1B, 1C, 1D, 4 dan 8 arah pertumbuhan cabangnya sebagian besar ke samping. Genotipe 8 memiliki arah pertumbuhan cabang ke atas paling sedikit yaitu 8 tanaman.

#### Karakter Kuantitatif

Rekapitulasi hasil uji F menunjukkan bahwa perlakuan genotipe dan lokasi berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, jumlah cabang, bobot basah, bobot kering, bobot kering daun dan bobot kering batang. Interaksi genotipe dan lokasi berpengaruh nyata ke semua karakter yang diamati kecuali pada diameter batang pada 2 BST, diameter pada saat panen, dan jumlah cabang saat panen. Rekapitulasi hasil sidik ragam dapat dilihat secara lengkap pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Sidik Ragam Tanaman Artemisia di Tiga Lokasi Penanaman

Peubah	F <sub>hitung</sub> Lokasi	F <sub>hitung</sub> Genotipe	F <sub>hitung</sub> GxL	kk (%)
Tinggi				
1 BST	57.05**	46.95**	5.69**	15.7
2 BST	99.29**	14.28**	2.08**	11.1
Panen	13.01**	4.32**	1.99*	10.5
Diameter				
1 BST	13.06**	15.23**	3.40**	12.3
2 BST	54.58**	5.24**	1.32 <sup>tn</sup>	13.7
Panen	145.06**	5.16**	0.70 <sup>tn</sup>	14.2
Cabang				
1 BST	13.36**	23.07**	2.13**	18.7
2 BST	69.59**	8.55**	1.74*	10.8
Panen	71.03 <sup>tn</sup>	3.83**	2.02 <sup>tn</sup>	10.7
Berat Basah	282.46**	6.18**	3.71**	30.6
Berat Kering	127.88**	4.73**	2.08*	32.8
BKD	91.82**	4.97**	2.41*	38.8
BKT	212.79**	4.38**	2.27*	31.4

Keterangan: BST : Bulan setelah tanam  
 BKD : Berat Kering Daun  
 BKT : Berat kering Batang  
 \* : adalah berbeda nyata pada uji F taraf 0,05  
 \*\* : adalah berbeda sangat nyata pada uji F taraf 0,01  
 tn : tidak nyata

#### Tinggi tanaman

Genotipe, lokasi dan interaksi genotipe dengan lokasi berpengaruh sangat nyata pada tinggi tanaman. Rata-rata tinggi tanaman Artemisia pada umur Pada 1 BST adalah 47.18 cm. Secara umum rata-rata tinggi genotipe 1B, 1C dan 1D lebih tinggi daripada pembandingan asal *in vitro* (KI) tetapi tidak berbeda dengan pembandingan asal biji (KB). Genotipe 1B dan 1D di Gunung Putri dan Pacet memiliki tinggi lebih tinggi daripada kedua genotipe pembandingnya. Tinggi tanaman di Cicurug lebih pada daripada di Gunung Putri dan Pacet (Tabel 4).

Tabel 4. Rata-Rata Tinggi Tanaman (cm) Tanaman Artemisia di Tiga Lokasi pada Umur 1 Bulan Setelah Tanam

Genotipe	G. Putri	Pacet	Cicurug	Rata-rata
1B	50.40 <sup>a</sup>	78.87 <sup>a</sup>	84.33 <sup>ab</sup>	71.20 <sup>ab</sup>
1C	41.60 <sup>ab</sup>	78.53 <sup>a</sup>	88.33 <sup>ab</sup>	69.49 <sup>ab</sup>
1D	47.47 <sup>a</sup>	83.60 <sup>a</sup>	94.93 <sup>a</sup>	75.33 <sup>a</sup>
2	17.20 <sup>fg</sup>	28.67 <sup>ef</sup>	43.93 <sup>e</sup>	29.93 <sup>ef</sup>
3	29.33 <sup>cde</sup>	46.73 <sup>bc</sup>	81.60 <sup>ab</sup>	52.56 <sup>bcd</sup>
4	19.33 <sup>efg</sup>	30.53 <sup>def</sup>	61.67 <sup>cd</sup>	37.18 <sup>de</sup>
5A	21.13 <sup>defg</sup>	39.13 <sup>cde</sup>	80.33 <sup>ab</sup>	46.87 <sup>cde</sup>
6B	23.87 <sup>defg</sup>	43.53 <sup>bcd</sup>	39.33 <sup>e</sup>	35.58 <sup>edf</sup>
7A	20.40 <sup>defg</sup>	24.60 <sup>f</sup>	76.07 <sup>bc</sup>	40.36 <sup>cde</sup>
8	14.00 <sup>g</sup>	19.07 <sup>f</sup>	18.27 <sup>e</sup>	17.11 <sup>f</sup>
14	28.53 <sup>cdef</sup>	41.53 <sup>cde</sup>	53.33 <sup>de</sup>	41.13 <sup>cde</sup>
15	31.27 <sup>bcd</sup>	51.40 <sup>bc</sup>	63.47 <sup>cd</sup>	48.71 <sup>cde</sup>
KI	35.67 <sup>bc</sup>	57.33 <sup>b</sup>	82.27 <sup>ab</sup>	34.30 <sup>edf</sup>
KB	23.20 <sup>defg</sup>	30.67 <sup>def</sup>	49.00 <sup>de</sup>	58.42 <sup>abc</sup>
Rata-rata	28.81 <sup>C</sup>	46.73 <sup>B</sup>	65.49 <sup>A</sup>	47.18

Ket: - Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan dengan taraf 5%.  
 - Angka yang diikuti oleh huruf kapital yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan dengan taraf 5%.

Rata-rata tinggi tanaman artemisia pada 2 BST adalah 133.29 cm. Secara umum genotipe 1D memiliki tinggi lebih tinggi daripada pembandingan asal biji (KB) tetapi tidak berbeda dengan pembandingan asal *in vitro* (KI). Tinggi tanaman di Cicurug lebih tinggi daripada di Gunung Putri dan Pacet (Tabel 5). Pada saat umur tanaman artemisia 1 BST dan 2 BST tinggi tanaman di Cicurug lebih tinggi disebabkan karena Cicurug merupakan lokasi yang memiliki ketinggian lebih rendah dibandingkan dengan Pacet dan Gunung Putri sehingga memiliki pertumbuhan lebih cepat.

Tinggi tanaman saat panen adalah tinggi tanaman pada saat bulan panen di masing-masing lokasi. Bulan panen di Cicurug adalah 2 - 3 BST, bulan panen di Pacet adalah 4 - 5 BST dan bulan panen di Gunung Putri adalah 6 - 7 BST. Rata-rata tinggi tanaman artemisia pada bulan panen adalah 262.02 cm. Secara umum tidak ada genotipe yang lebih baik daripada pembandingan asal biji (KB) maupun pembandingan asal *in vitro* (KI). Genotipe 2 di Pacet memiliki tinggi tanaman lebih tinggi

daripada genotipe pembanding asal biji (KB) tetapi tidak berbeda dengan genotipe pembanding asal *in vitro* (KI). Tinggi tanaman di Pacet lebih tinggi daripada tinggi tanaman di Gunung Putri dan Pacet (Tabel 6).

Tabel 5. Rata-Rata Tinggi Tanaman (cm) Tanaman Artemisia di Tiga Lokasi pada Umur 2 Bulan Setelah Tanam

Genotipe	G. Putri	Pacet	Cicurug	Rata-rata
1B	112.47 <sup>ab</sup>	147.60 <sup>bcd</sup>	161.00 <sup>abc</sup>	140.36 <sup>abc</sup>
1C	107.80 <sup>abc</sup>	174.33 <sup>a</sup>	165.13 <sup>abc</sup>	149.09 <sup>ab</sup>
1D	117.53 <sup>a</sup>	174.13 <sup>a</sup>	197.53 <sup>a</sup>	163.07 <sup>a</sup>
2	77.47 <sup>e</sup>	128.53 <sup>dcef</sup>	145.40 <sup>c</sup>	117.13 <sup>c</sup>
3	102.40 <sup>abcd</sup>	157.20 <sup>ab</sup>	183.67 <sup>abc</sup>	147.76 <sup>ab</sup>
4	77.87 <sup>e</sup>	125.47 <sup>ef</sup>	157.73 <sup>bc</sup>	120.36 <sup>bc</sup>
5A	89.07 <sup>cde</sup>	149.93 <sup>bc</sup>	188.73 <sup>ab</sup>	142.58 <sup>abc</sup>
6B	92.05 <sup>cde</sup>	142.73 <sup>bcd</sup>	159.87 <sup>abc</sup>	131.55 <sup>bc</sup>
7A	88.53 <sup>cde</sup>	111.20 <sup>fg</sup>	182.07 <sup>abc</sup>	127.27 <sup>bc</sup>
8	57.40 <sup>f</sup>	101.07 <sup>g</sup>	96.93 <sup>d</sup>	85.13 <sup>d</sup>
14	95.80 <sup>bcd</sup>	126.13 <sup>def</sup>	172.60 <sup>abc</sup>	131.51 <sup>bc</sup>
15	103.27 <sup>abcd</sup>	150.67 <sup>bc</sup>	187.00 <sup>ab</sup>	146.98 <sup>ab</sup>
KI	104.27 <sup>abcd</sup>	148.73 <sup>bcd</sup>	150.60 <sup>bc</sup>	134.53 <sup>abc</sup>
KB	104.27 <sup>abcd</sup>	148.73 <sup>bcd</sup>	150.60 <sup>bc</sup>	128.31 <sup>bc</sup>
Rata-rata	93.57 <sup>C</sup>	140.94 <sup>B</sup>	165.26 <sup>A</sup>	133.29

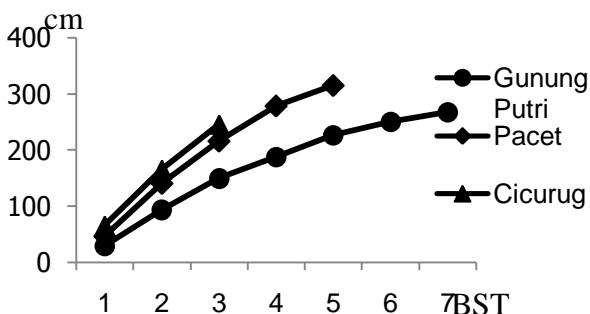
Ket: - Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan dengan taraf 5%.  
- Angka yang diikuti oleh huruf kapital yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan dengan taraf 5%.

Tabel 6. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Artemisia di Tiga Lokasi pada Bulan Panen

Genotipe	G. Putri	Pacet	Cicurug	Rata-rata
1B	252.75 <sup>bcd</sup>	296.89 <sup>ab</sup>	225.87 <sup>abc</sup>	258.50 <sup>ab</sup>
1C	286.75 <sup>a</sup>	289.08 <sup>ab</sup>	215.63 <sup>abc</sup>	263.82 <sup>ab</sup>
1D	279.25 <sup>ab</sup>	299.33 <sup>ab</sup>	281.80 <sup>a</sup>	286.79 <sup>a</sup>
2	251.70 <sup>bcd</sup>	325.00 <sup>a</sup>	182.89 <sup>bc</sup>	253.20 <sup>ab</sup>
3	291.33 <sup>a</sup>	300.75 <sup>ab</sup>	278.11 <sup>a</sup>	290.06 <sup>a</sup>
4	246.83 <sup>bcd</sup>	294.33 <sup>ab</sup>	240.75 <sup>ab</sup>	260.64 <sup>ab</sup>
5A	248.22 <sup>bcd</sup>	293.63 <sup>ab</sup>	257.00 <sup>a</sup>	266.28 <sup>ab</sup>
6B	291.33 <sup>a</sup>	312.33 <sup>ab</sup>	227.44 <sup>abc</sup>	277.04 <sup>a</sup>
7A	239.00 <sup>cd</sup>	280.94 <sup>ab</sup>	264.92 <sup>a</sup>	261.62 <sup>ab</sup>
8	230.67 <sup>d</sup>	262.19 <sup>b</sup>	164.13 <sup>c</sup>	219.00 <sup>b</sup>
14	247.08 <sup>bcd</sup>	262.51 <sup>b</sup>	217.44 <sup>abc</sup>	242.35 <sup>ab</sup>
15	273.44 <sup>ab</sup>	297.62 <sup>ab</sup>	278.78 <sup>a</sup>	283.28 <sup>a</sup>
KI	258.36 <sup>abcd</sup>	261.33 <sup>b</sup>	215.67 <sup>abc</sup>	245.12 <sup>ab</sup>
KB	270.67 <sup>abc</sup>	259.08 <sup>b</sup>	252.06 <sup>a</sup>	260.60 <sup>ab</sup>
Rata-rata	261.96 <sup>B</sup>	288.15 <sup>A</sup>	235.89 <sup>C</sup>	262.02

Ket: - Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan dengan taraf 5%.  
- Angka yang diikuti oleh huruf kapital yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan dengan taraf 5%.

Tinggi rata-rata tanaman mencapai lebih dari 2 meter sangat baik, karena pada umumnya tanaman artemisia tingginya tidak lebih dari 2 meter (Ferreira *et al.*, 2005). Tinggi tanaman di Cicurug yang merupakan dataran rendah, sudah di atas 2 meter, dengan umur panen hanya 2-3 bulan setelah penanaman. Hal ini merupakan suatu fenomena karena tanaman artemisia merupakan tanaman yang berasal dari subtropis tetapi dapat tumbuh di dataran rendah. Tinggi tanaman di Pacet bahkan lebih tinggi dibandingkan dengan di Gunung Putri yang merupakan daerah yang sesuai untuk penanaman artemisia.



Gambar 1. Pertambahan Tinggi Tanaman Artemisia di Tiga Lokasi

Secara umum tanaman artemisia yang ditanam di Cicurug memiliki pertambahan tinggi tanaman pada 3 bulan pertama

lebih cepat dibandingkan dengan tinggi tanaman di Gunung Putri dan Pacet. Tetapi karena tanaman artemisia yang ditanam di Cicurug memiliki umur berbunga lebih cepat dibandingkan di Gunung Putri dan Pacet maka tinggi tanaman di Cicurug pada saat panen lebih rendah dibandingkan Gunung Putri dan Pacet. Hal ini disebabkan karena semakin lama umur berbunga tanaman, maka masa vegetatif tanaman akan semakin lama dan selama dalam masa vegetatif, tanaman akan terus mengalami pertambahan tinggi. (Gambar 1).

#### Diameter Batang

Diameter batang tanaman artemisia dipengaruhi oleh genotipe, lokasi dan intrakasi antara genotipe dan lokasi. Rata-rata diameter batang pada saat tanaman artemisia berumur 1 BST adalah 8.487 mm. Secara umum genotipe 1D mempunyai diameter lebih besar daripada kedua genotipe pembanding, genotipe 1B, 1C dan 1D di Gunung Putri memiliki diameter batang lebih besar dibandingkan pembanding asal biji (KB) tetapi tidak berbeda dengan pembanding *in vitro* (KI). Genotipe 1B, 1C dan 1D di Pacet lebih besar dari kedua genotipe pembandingnya. Genotipe 1D dan 5A di Cicurug mempunyai diameter lebih besar dari kedua genotipe pembandingnya. Diameter batang di Pacet lebih besar dibandingkan dengan diameter batang di Gunung Putri dan Pacet (Tabel 7).

Tabel 7. Rata-Rata Diameter Batang (mm) Tanaman Artemisia di Tiga Lokasi Pada Umur 1 Bulan Setelah Tanam

Genotipe	G. Putri	Pacet	Cicurug	Rata-rata
1B	9.75 <sup>abc</sup>	11.74 <sup>bc</sup>	8.07 <sup>bcd</sup>	9.85 <sup>abc</sup>
1C	10.11 <sup>ab</sup>	12.61 <sup>ab</sup>	7.91 <sup>bcd</sup>	10.21 <sup>ab</sup>
1D	10.42 <sup>a</sup>	13.70 <sup>a</sup>	10.78 <sup>a</sup>	11.64 <sup>a</sup>
2	6.86 <sup>def</sup>	9.28 <sup>de</sup>	6.55 <sup>de</sup>	7.56 <sup>cd</sup>
3	8.64 <sup>abcd</sup>	9.61 <sup>de</sup>	8.96 <sup>bc</sup>	9.07 <sup>bcd</sup>
4	5.66 <sup>f</sup>	8.00 <sup>e</sup>	7.58 <sup>cde</sup>	7.08 <sup>d</sup>
5A	7.16 <sup>def</sup>	8.09 <sup>e</sup>	9.48 <sup>ab</sup>	8.24 <sup>bcd</sup>
6B	8.32 <sup>abcde</sup>	10.64 <sup>cd</sup>	5.97 <sup>e</sup>	8.31 <sup>bcd</sup>
7A	7.37 <sup>def</sup>	7.80 <sup>e</sup>	7.81 <sup>bcd</sup>	7.66 <sup>cd</sup>
8	7.64 <sup>cdef</sup>	8.48 <sup>e</sup>	4.48 <sup>f</sup>	6.87 <sup>d</sup>
14	7.99 <sup>bcd</sup>	8.49 <sup>e</sup>	7.64 <sup>cde</sup>	8.04 <sup>bcd</sup>
15	8.15 <sup>abcde</sup>	9.03 <sup>de</sup>	8.02 <sup>bcd</sup>	8.40 <sup>bcd</sup>
KI	9.90 <sup>abc</sup>	9.28 <sup>de</sup>	7.49 <sup>cde</sup>	8.89 <sup>bcd</sup>
KB	6.02 <sup>ef</sup>	8.59 <sup>e</sup>	6.36 <sup>de</sup>	6.99 <sup>d</sup>
Rata-rata	8.14 <sup>B</sup>	9.67 <sup>A</sup>	7.65 <sup>B</sup>	8.49

Ket: - Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan dengan taraf 5%.  
- Angka yang diikuti oleh huruf kapital yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan dengan taraf 5%.

Tabel 8. Rata-rata Diameter Batang (mm) Tanaman Artemisia di Tiga Lokasi pada Umur 2 Bulan Setelah Tanam

Genotipe	G. Putri	Pacet	Cicurug	Rata-rata
1B	19.34 <sup>ab</sup>	19.34 <sup>ab</sup>	12.76 <sup>cde</sup>	19.09 <sup>abc</sup>
1C	19.98 <sup>b</sup>	19.98 <sup>ab</sup>	12.45 <sup>cde</sup>	19.59 <sup>abc</sup>
1D	19.64 <sup>b</sup>	19.64 <sup>ab</sup>	19.23 <sup>a</sup>	22.80 <sup>a</sup>
2	16.97 <sup>bc</sup>	16.97 <sup>abc</sup>	12.22 <sup>cde</sup>	18.22 <sup>abc</sup>
3	19.35 <sup>ab</sup>	19.35 <sup>ab</sup>	14.78 <sup>bcd</sup>	20.24 <sup>abc</sup>
4	14.06 <sup>c</sup>	14.06 <sup>c</sup>	13.64 <sup>cde</sup>	16.66 <sup>bc</sup>
5A	17.07 <sup>bc</sup>	17.07 <sup>abc</sup>	16.78 <sup>abc</sup>	20.49 <sup>abc</sup>
6B	18.82 <sup>ac</sup>	18.84 <sup>abc</sup>	13.00 <sup>cde</sup>	19.15 <sup>abc</sup>
7A	17.16 <sup>abc</sup>	17.17 <sup>abc</sup>	14.32 <sup>bcd</sup>	18.40 <sup>abc</sup>
8	15.52 <sup>bc</sup>	15.52 <sup>bc</sup>	9.24 <sup>e</sup>	14.98 <sup>c</sup>
14	19.71 <sup>ab</sup>	19.71 <sup>ab</sup>	16.62 <sup>abc</sup>	21.51 <sup>ab</sup>
15	19.00 <sup>abc</sup>	19.00 <sup>abc</sup>	18.70 <sup>ab</sup>	21.43 <sup>ab</sup>
KI	21.00 <sup>a</sup>	21.00 <sup>a</sup>	11.07 <sup>de</sup>	18.50 <sup>abc</sup>
KB	15.62 <sup>bc</sup>	15.62 <sup>bc</sup>	13.49 <sup>cde</sup>	18.75 <sup>abc</sup>
Rata-rata	18.09 <sup>B</sup>	25.56 <sup>A</sup>	18.09 <sup>C</sup>	20.58

Ket: - Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan dengan taraf 5%.  
- Angka yang diikuti oleh huruf kapital yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan dengan taraf 5%.

Rata-rata diameter batang tanaman artemisia pada 2 BST adalah 20.58 mm. Secara umum tidak ada genotipe yang memiliki rata-rata diameter berbeda dengan kedua genotipe pembandingnya. Genotipe 1D dan 15 di Cicurug memiliki diameter batang lebih baik dibandingkan kedua genotipe

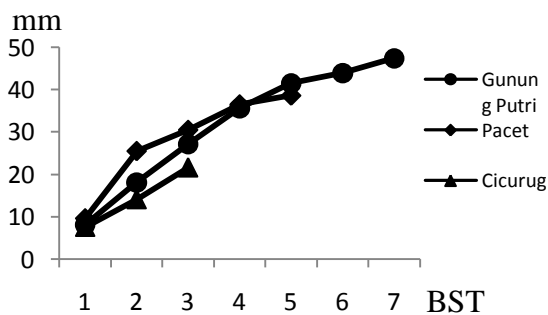
pembandingnya. Diameter batang di Pacet lebih besar dibandingkan dengan Gunung Putri dan Cicurug (Tabel 8).

Pengukuran diameter batang pada saat panen dilakukan pada saat bulan panen. Rata-rata diameter batang tanaman artemisia pada saat panen adalah 35.014 mm. Secara umum tidak ada genotipe yang lebih besar daripada kedua pembandingnya, genotipe 8 memiliki diameter batang lebih rendah dibandingkan kedua genotipe pembandingnya. Genotipe 8 di Gunung Putri memiliki diameter batang lebih kecil dibandingkan kedua genotipe pembandingnya. Diameter batang di Gunung Putri lebih besar daripada diameter batang di Pacet dan Cicurug (Tabel 9).

Tabel 9. Rata-Rata Diameter Batang (mm) Tanaman Artemisia di Tiga Lokasi pada Bulan Panen

Genotipe	G. Putri	Pacet	Cicurug	Rataan
1B	47.18 <sup>abc</sup>	38.45 <sup>a</sup>	19.89 <sup>abcd</sup>	35.18 <sup>ab</sup>
1C	47.98 <sup>abc</sup>	38.26 <sup>a</sup>	15.86 <sup>bcd</sup>	34.03 <sup>abc</sup>
1D	48.21 <sup>abc</sup>	40.89 <sup>a</sup>	26.17 <sup>a</sup>	38.42 <sup>a</sup>
2	39.76 <sup>cd</sup>	33.56 <sup>ab</sup>	15.72 <sup>cd</sup>	29.68 <sup>bc</sup>
3	48.54 <sup>abc</sup>	42.38 <sup>a</sup>	21.33 <sup>abcd</sup>	37.42 <sup>ab</sup>
4	44.70 <sup>abc</sup>	37.54 <sup>ab</sup>	21.79 <sup>abcd</sup>	34.68 <sup>ab</sup>
5A	51.47 <sup>ab</sup>	42.36 <sup>a</sup>	25.34 <sup>abc</sup>	39.72 <sup>a</sup>
6B	47.84 <sup>abc</sup>	36.79 <sup>ab</sup>	18.39 <sup>abcd</sup>	34.34 <sup>abc</sup>
7A	42.31 <sup>bcd</sup>	35.92 <sup>ab</sup>	20.79 <sup>abcd</sup>	33.00 <sup>abc</sup>
8	34.36 <sup>d</sup>	28.62 <sup>b</sup>	14.77 <sup>d</sup>	25.92 <sup>c</sup>
14	52.46 <sup>a</sup>	39.06 <sup>a</sup>	25.77 <sup>ab</sup>	39.10 <sup>a</sup>
15	51.05 <sup>ab</sup>	38.35 <sup>a</sup>	25.28 <sup>abc</sup>	38.23 <sup>ab</sup>
KI	45.90 <sup>abc</sup>	40.88 <sup>a</sup>	18.65 <sup>abcd</sup>	35.14 <sup>ab</sup>
KB	51.03 <sup>ab</sup>	34.79 <sup>ab</sup>	20.19 <sup>abcd</sup>	35.34 <sup>ab</sup>
Rata-rata	46.63 <sup>A</sup>	37.70 <sup>B</sup>	20.71 <sup>C</sup>	35.01

Ket: - Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan dengan taraf 5%.  
- Angka yang diikuti oleh huruf kapital yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan dengan taraf 5%.



Gambar 2. Pertambahan Diameter Batang Tanaman Artemisia di Tiga Lokasi Penanaman

Tanaman artemisia yang ditanam di Cicurug memiliki diameter paling kecil dibandingkan dengan diameter batang di Gunung Putri dan Pacet. Hal ini disebabkan karena tanaman di Cicurug lebih cepat berbunga dibandingkan kedua lokasi lainnya. Selain itu, tanaman artemisia di Cicurug memiliki pertumbuhan tinggi yang lebih cepat dibandingkan dengan kedua lokasi lainnya sehingga menyebabkan tanaman tinggi tetapi dengan diameter batang yang lebih rendah.

Rata-rata diameter batang paling besar berada di Gunung Putri. Pada awal penanaman sampai 4 BST tanaman artemisia di Pacet memiliki diameter batang lebih besar dibandingkan dengan di Gunung Putri tetapi pada saat tanaman berumur 5 BST sampai dengan panen tanaman artemisia di Gunung Putri mempunyai diameter batang lebih besar dibandingkan kedua lokasi lainnya. Hal ini disebabkan karena umur tanaman artemisia di Gunung Putri lebih besar dibandingkan dengan kedua lokasi yang lainnya. Selain itu, diduga karena lokasi penanaman yang mempunyai kondisi iklim yang tak menentu dengan kondisi angin yang cukup kencang menyebabkan tanaman beradaptasi agar tidak rebah tertiuap angin.

### Jumlah Cabang

Genotipe, lokasi dan interaksi genotipe dengan lokasi berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang, tetapi pada saat panen lokasi dan interaksi lokasi dengan genotipe tidak berbeda nyata. Rata-rata jumlah cabang tanaman artemisia pada 1 BST adalah 16.278 cabang. Secara umum genotipe 1B dan 1D mempunyai jumlah cabang lebih banyak daripada genotipe

pembanding asal biji (KB), tetapi tidak berbeda dengan genotipe pembanding asal *in vitro* (KI). Genotipe 1B, 1C dan 1D di Gunung Putri memiliki jumlah cabang lebih banyak daripada genotipe pembanding asal biji (KB) tetapi tidak berbeda dengan genotipe pembanding asal *in vitro* (KI). Genotipe 1B di Pacet memiliki jumlah cabang yang lebih banyak daripada kedua genotipe pembandingnya.. Rata-rata jumlah cabang di Pacet dan Cicurug lebih banyak daripada rata-rata jumlah cabang di Gunung Putri (Tabel 10).

Tabel 10. Rata-Rata Jumlah Cabang Tanaman (cabang/tanaman) Artemisiadi Tiga Lokasi Penanaman pada Umur 1 Bulan Setelah Tanam

Genotipe	G. Putri	Pacet	Cicurug	Rata-rata
1B	19.00 <sup>a</sup>	29.47 <sup>a</sup>	25.13 <sup>ab</sup>	25.92 <sup>a</sup>
1C	16.27 <sup>abc</sup>	23.13 <sup>bc</sup>	24.47 <sup>ab</sup>	21.29 <sup>abc</sup>
1D	17.33 <sup>a</sup>	25.73 <sup>ab</sup>	25.00 <sup>ab</sup>	22.69 <sup>ab</sup>
2	6.53 <sup>ef</sup>	13.60 <sup>efg</sup>	13.33 <sup>e</sup>	11.16 <sup>de</sup>
3	12.13 <sup>bcd</sup>	19.00 <sup>cde</sup>	24.67 <sup>ab</sup>	18.60 <sup>abcd</sup>
4	5.80 <sup>f</sup>	14.60 <sup>defg</sup>	18.27 <sup>cde</sup>	12.89 <sup>cde</sup>
5A	9.47 <sup>def</sup>	16.20 <sup>def</sup>	23.27 <sup>abc</sup>	16.31 <sup>bcd</sup>
6B	9.93 <sup>def</sup>	19.53 <sup>cde</sup>	13.20 <sup>e</sup>	14.22 <sup>bcd</sup>
7A	8.73 <sup>def</sup>	11.87 <sup>fg</sup>	19.93 <sup>bcd</sup>	13.51 <sup>bcd</sup>
8	6.67 <sup>ef</sup>	10.07 <sup>g</sup>	6.07 <sup>f</sup>	7.60 <sup>de</sup>
14	11.20 <sup>de</sup>	17.40 <sup>cdef</sup>	18.00 <sup>cde</sup>	15.53 <sup>bcd</sup>
15	11.60 <sup>cde</sup>	18.20 <sup>cde</sup>	18.33 <sup>cde</sup>	16.04 <sup>bcd</sup>
KI	16.93 <sup>ab</sup>	20.67 <sup>bcd</sup>	26.87 <sup>a</sup>	21.49 <sup>abc</sup>
KB	7.27 <sup>def</sup>	14.80 <sup>defg</sup>	14.00 <sup>de</sup>	12.02 <sup>cde</sup>
Rata-rata	11.35 <sup>B</sup>	18.16 <sup>A</sup>	19.32 <sup>A</sup>	16.28

Ket: - Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan dengan taraf 5%.  
- Angka yang diikuti oleh huruf kapital yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan dengan taraf 5%.

Rata-rata jumlah cabang tanaman artemisia pada 2 BST adalah 41.11 cabang. Secara umum tidak ada genotipe yang mempunyai jumlah cabang lebih banyak daripada kedua genotipe pembandingnya, selain itu genotipe 8 mempunyai jumlah cabang lebih sedikit dibandingkan kedua genotipe pembandingnya. Genotipe 1B dan 1D di Gunung Putri, genotipe 1D di Pacet dan genotipe 3 di Cicurug mempunyai jumlah cabang lebih banyak daripada genotipe pembanding asal biji (KB) tetapi tidak berbeda dengan genotipe pembanding asal *in vitro* (KI). Jumlah cabang di Cicurug lebih baik daripada jumlah cabang di Gunung Putri dan Pacet (Tabel 11).

Tabel 11. Rata-Rata Jumlah Cabang Tanaman (cabang/tanaman) Artemisia pada 2 BST di Tiga Lokasi Penanaman

Genotipe	G. Putri	Pacet	Cicurug	Rata-rata
1B	36.33 <sup>a</sup>	46.87 <sup>ab</sup>	50.80 <sup>ab</sup>	44.67 <sup>a</sup>
1C	33.73 <sup>abc</sup>	44.87 <sup>abcde</sup>	53.87 <sup>ab</sup>	44.16 <sup>a</sup>
1D	35.47 <sup>ab</sup>	49.40 <sup>a</sup>	49.87 <sup>ab</sup>	44.91 <sup>a</sup>
2	28.18 <sup>bcd</sup>	39.27 <sup>def</sup>	48.60 <sup>b</sup>	38.68 <sup>a</sup>
3	33.00 <sup>abc</sup>	44.80 <sup>bcd</sup>	60.47 <sup>a</sup>	46.09 <sup>a</sup>
4	25.20 <sup>d</sup>	41.27 <sup>bcd</sup>	51.80 <sup>ab</sup>	39.42 <sup>a</sup>
5A	29.00 <sup>abcd</sup>	38.93 <sup>ef</sup>	55.33 <sup>ab</sup>	41.09 <sup>a</sup>
6B	33.27 <sup>abc</sup>	46.27 <sup>abc</sup>	52.27 <sup>ab</sup>	43.93 <sup>a</sup>
7A	30.73 <sup>abcd</sup>	35.40 <sup>fg</sup>	50.93 <sup>ab</sup>	39.02 <sup>a</sup>
8	25.27 <sup>d</sup>	32.07 <sup>g</sup>	31.73 <sup>c</sup>	29.69 <sup>b</sup>
14	31.13 <sup>abcd</sup>	38.27 <sup>ef</sup>	49.33 <sup>b</sup>	39.58 <sup>a</sup>
15	32.40 <sup>abcd</sup>	40.13 <sup>cdef</sup>	47.67 <sup>b</sup>	40.07 <sup>a</sup>
KI	35.40 <sup>ab</sup>	45.80 <sup>abcd</sup>	55.53 <sup>ab</sup>	45.58 <sup>a</sup>
KB	26.67 <sup>cd</sup>	40.67 <sup>bcd</sup>	48.80 <sup>b</sup>	38.71 <sup>a</sup>
Rata-rata	31.13 <sup>C</sup>	41.71 <sup>B</sup>	50.50 <sup>A</sup>	41.11

Ket: - Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan dengan taraf 5%.  
- Angka yang diikuti oleh huruf kapital yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan dengan taraf 5%.

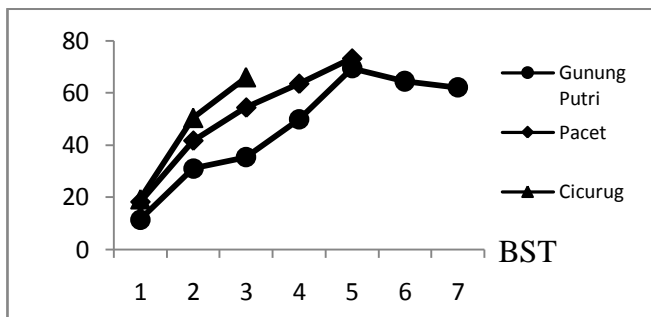
Jumlah cabang saat panen diamati ketika bulan panen. Rata-rata jumlah cabang tanaman pada saat panen adalah 65.42 cabang. Secara umum genotipe 3 mempunyai jumlah cabang lebih banyak daripada kedua genotipe pembandingnya. Genotipe pembanding asal biji (KB) di Gunung Putri mempunyai jumlah cabang paling tinggi. Genotipe 3 dan 6B di Pacet mempunyai jumlah cabang lebih baik dibandingkan genotipe pembanding asal *in vitro* (KI) tetapi tidak berbeda dengan genotipe pembanding asal biji (KB). Genotipe-genotipe yang ditanam di

Cicurug tidak ada yang mempunyai jumlah cabang lebih baik daripada kedua genotipe pembandingnya. Jumlah cabang di ketidaksi tidak ada yang berbeda nyata (Tabel 12).

Tabel 12. Rata-Rata Jumlah Cabang (cabang/tanaman) Tanaman Artemisia pada Bulan Panen di Tiga Lokasi Penanaman

Genotipe	G. Putri	Pacet	Cicurug	Rata-rata
1B	62.33 <sup>ab</sup>	68.78 <sup>abcd</sup>	63.18 <sup>ab</sup>	64.76 <sup>bc</sup>
1C	59.50 <sup>ab</sup>	62.92 <sup>bcd</sup>	60.42 <sup>ab</sup>	60.94 <sup>cd</sup>
1D	65.33 <sup>ab</sup>	68.58 <sup>abcd</sup>	70.30 <sup>a</sup>	68.07 <sup>abc</sup>
2	64.28 <sup>ab</sup>	69.00 <sup>abcd</sup>	57.44 <sup>bc</sup>	63.58 <sup>bc</sup>
3	72.28 <sup>a</sup>	72.42 <sup>ab</sup>	71.94 <sup>a</sup>	72.21 <sup>a</sup>
4	66.50 <sup>ab</sup>	71.33 <sup>abc</sup>	69.50 <sup>ab</sup>	69.11 <sup>ab</sup>
5A	59.08 <sup>ab</sup>	65.61 <sup>bcd</sup>	68.08 <sup>ab</sup>	64.26 <sup>bc</sup>
6B	66.08 <sup>ab</sup>	77.83 <sup>a</sup>	66.67 <sup>ab</sup>	70.19 <sup>ab</sup>
7A	61.29 <sup>ab</sup>	68.53 <sup>abcd</sup>	70.08 <sup>ab</sup>	66.63 <sup>abc</sup>
8	57.53 <sup>ab</sup>	59.30 <sup>d</sup>	48.80 <sup>c</sup>	55.21 <sup>d</sup>
14	55.19 <sup>b</sup>	63.78 <sup>bcd</sup>	66.22 <sup>ab</sup>	61.73 <sup>cd</sup>
15	63.67 <sup>ab</sup>	61.52 <sup>bcd</sup>	69.78 <sup>ab</sup>	64.99 <sup>abc</sup>
KI	68.20 <sup>ab</sup>	60.50 <sup>cd</sup>	63.33 <sup>ab</sup>	64.01 <sup>bc</sup>
KB	73.33 <sup>a</sup>	68.86 <sup>abcd</sup>	68.33 <sup>ab</sup>	64.76 <sup>bc</sup>
Rata-rata	63.90 <sup>A</sup>	67.07 <sup>A</sup>	65.29 <sup>A</sup>	65.42

Ket: - Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan dengan taraf 5%.  
- Angka yang diikuti oleh huruf kapital yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan dengan taraf 5%.



Gambar 3. Pertambahan Jumlah Cabang Tanaman Artemisia di Tiga Lokasi Penanaman

Berdasarkan gambar 3, rata-rata jumlah cabang tanaman artemisia di Cicurug pada 1-3 BST lebih tinggi daripada jumlah cabang di Gunung Putri dan Pacet, tetapi karena umur berbunga yang lebih cepat menyebabkan jumlah cabang di Cicurug lebih sedikit dibandingkan dengan di Pacet, tetapi jumlah cabang pada saat panen di ketiga lokasi tidak berbeda nyata. Rata-rata jumlah cabang di Gunung Putri pada 6 dan 7 BST mengalami penurunan hal ini disebabkan karena cabang-cabang artemisia banyak mengalami kekeringan.

### Umur Berbunga

Tanaman artemisia di Gunung Putri memiliki umur berbunga paling lama daripada di Pacet dan Cicurug. Umur berbunga di Gunung Putri tidak serempak, tanaman sudah ada yang mulai berbunga ketika tanaman baru berumur 1 BST. Ketika tanaman berumur 2 BST genotipe 1D, 4 dan KI sudah mulai berbunga dengan persentasi tanaman berbunga masing-masing 6.67%, 20% dan 13.33%. Genotipe 2, 4, 15 dan KB mulai berbunga ketika tanaman berumur 3 BST. Pada 5 BST persentasi tanaman berbunga di Gunung Putri sebesar 5.24% dan genotipe pembanding asal *in vitro* memiliki persentasi berbunga sebesar 26.67%. Persentasi tanaman berbunga paling banyak terjadi pada 6 BST yaitu sebesar 51.9%. Genotipe 1B, 1D, 2, 4, 6B, 7A, 15, KI dan KB telah berbunga lebih dari 50%. Genotipe 8 pada umur 6 BST belum ada yang berbunga. Pada 7 BST semua tanaman artemisia yang ditanam di Gunung Putri telah berbunga seluruhnya. Genotipe 1C, 3, 5A, 8 dan 14 adalah genotipe yang memiliki persentasi bunganya lebih dari 50% pada umur 7 BST (Tabel 13).

Tanaman artemisia di Pacet memiliki umur berbunga paling lama sampai 5 BST. Umur berbunga genotipe-genotipe artemisia yang ditanam berbeda. Beberapa genotipe (1B, 1C dan 1D) sudah mulai berbunga pada umur 1 BST. Pada umur 2 BST persentasi berbunga tanaman artemisia di Pacet mencapai 8.1%. Pada umur 3 BST persentasi tanaman berbunga adalah sebesar 24.29% dan genotipe 1B, 1C, 2, 4 dan KI memiliki persentasi

berbunga keseluruhan lebih dari 50%, sedangkan genotipe 7A dan 8 belum ada yang berbunga. Secara umum umur berbunga tanaman artemisia di Pacet terjadi pada 4 BST. Semua genotipe telah berbunga dengan persentasi lebih dari 50%, bahkan genotipe 1B, 1C, 1D, 14, 15 dan KI telah berbunga 100%. Persentasi berbunga tanaman pada umur 5 BST adalah 12.38%. Genotipe 8 merupakan genotipe yang paling lambat berbunga dengan persentasi berbunga pada 5 BST sebesar 60%. Genotipe-genotipe yang masih berbunga pada 5 BST adalah 2, 3, 4, 5A, 6B, 7A dan KB (Tabel 11).

Tabel 13. Umur Berbunga (BST) Tanaman Artemisia di Gunung Putri

Genotipe	Umur Berbunga (BST)						
	1	2	3	4	5	6	7
	-----%-----						
1B	13.3	-	-	-	-	73.3	13.3
1C	-	-	-	-	13.3	33.3	53.3
1D	-	6.7	-	-	-	73.3	20.0
2	-	-	6.7	6.7	6.7	73.3	-
3	-	-	-	-	-	40.0	60.0
4	-	20.0	6.7	-	-	33.3	40.0
5A	-	-	-	-	-	40.0	60.0
6B	-	-	-	-	-	80.0	13.3
7A	-	-	-	-	6.7	73.3	26.7
8	-	-	-	-	-	-	100
14	-	-	-	-	-	40.0	60.0
15	-	-	6.7	-	20.0	40.0	33.3
KI	-	13.3	-	-	26.7	60.0	-
KB	-	-	13.3	-	-	66.7	20.0
Rata-rata	0.95	2.86	2.38	0.48	5.24	51.9	35.7

Ket: BST: Bulan Setelah Tanam

KI: genotipe pembanding asal *in vitro*; KB: genotipe pembanding asal biji

Tabel 14. Umur Berbunga Tanaman Artemisia di Pacet

Genotipe	Umur Berbunga (BST)				
	1	2	3	4	5
	-----%-----				
1B	20.00	-	40.00	40.00	-
1C	6.67	20.00	26.67	46.67	-
1D	6.67	13.33	20.00	60.00	-
2	-	6.67	60.00	26.67	6.67
3	-	-	6.67	80.00	13.33
4	-	33.33	33.33	20.00	13.33
5A	-	-	6.67	73.33	20.00
6B	-	6.67	40.00	46.67	6.67
7A	-	-	-	53.33	46.67
8	-	-	-	26.67	60.00
14	-	-	13.33	86.67	-
15	-	-	26.67	73.33	-
KI	-	33.33	33.33	26.67	-
KB	-	-	33.33	60.00	6.67
Rata-rata	3.33	8.10	24.29	51.43	12.38

Ket: BST: Bulan Setelah Tanam

KI: genotipe pembanding asal *in vitro*; KB: genotipe pembanding asal biji

Tanaman artemisia di Cicurug memiliki umur berbunga lebih cepat daripada tanaman artemisia di Pacet dan Gunung Putri. Tanaman mulai berbunga dari umur 1 – 3 BST. Genotipe 1B, 1C, 1D dan KI mulai berbunga ketika tanaman baru berumur 1 BST. Pada 2 BST persentasi berbunga tanaman di Cicurug mencapai 41.43%. Genotipe 1B, 1C, 2, 3, 14 dan KI memiliki persentasi berbunga lebih dari 50%, sedangkan genotipe 15 merupakan satu-satunya genotipe yang belum berbunga pada umur 2 BST. Pada umur 3 BST semua genotipe telah berbunga 100% kecuali genotipe 8 yang masih ada yang berbunga sampai 4 BST. Genotipe-genotipe yang memiliki persentasi berbunga lebih dari 50% pada umur 3 BST adalah 1D, 4, 5A, 6B, 7A, 8 dan KB (Tabel 15). Hasil ini menunjukkan bahwa untuk dataran rendah tanaman artemisia berbunga pada umur 2-3 BST. Hal ini sejalan dengan penelitian Singh *et al.*, dalam (Ferreira *et al.*, 2005) dimana tanaman artemisia berbunga pada umur 75 HST.

Umur berbunga tanaman berbeda untuk masing-masing lokasi. Di Cicurug tanaman artemisia berbunga sampai umur 3 BST, di Pacet berbunga hanya sampai 5 BST sedangkan di Gunung Putri tanaman artemisia berbunga sampai umur 7 BST.

Perbedaan umur berbunga ini disebabkan karena pengaruh ketinggian tempat yang berbeda untuk ketiga lokasi penelitian. Tanaman artemisia merupakan tanaman yang berasal dari daerah subtropis, sehingga apabila ditanam di daerah tropis perlu ditanam di dataran tinggi (Ferreira *et al.*, 2005).

Tabel 15. Umur Berbunga Tanaman Artemisia di Cicurug

Genotipe	Umur Berbunga (BST)			
	1	2	3	4
	-----%-----			
1B	20.00	46.67	33.33	-
1C	20.00	46.67	33.33	-
1D	6.67	33.33	66.67	-
2	-	60.00	40.00	-
3	-	60.00	40.00	-
4	-	40.00	60.00	-
5A	-	46.67	53.33	-
6B	-	40.00	60.00	-
7A	-	46.67	53.33	-
8	-	6.67	66.67	26.67
14	-	53.33	46.67	-
15	-	-	100.0	-
KI	26.67	60.00	13.33	-
KB		40.00	60.00	
Rata-rata	5.24	41.43	51.90	1.90

Ket : BST : Bulan Setelah Tanam

KI : genotipe pembanding asal *in vitro*; KB : genotipe pembanding asal biji

Perbedaan umur berbunga ini menyebabkan perbedaan umur panen. Hal ini disebabkan tanaman artemisia dipanen ketika tanaman mulai 5% - 10% bagian tanaman telah berbunga. Sehingga untuk lokasi Cicurug panen genotipe 1B, 1C, 2, 3, 14 dan KI sebaiknya dilakukan ketika tanaman berumur 2 BST sedangkan untuk genotipe 1D, 4, 5A, 6B, 7A, 8 dan KB panen dapat dilakukan pada umur 3 BST. Di Pacet panen untuk genotipe 1B, 1C, 2, 4 dan KI sebaiknya dipanen ketika tanaman berumur 3 BST Genotipe 1D, 3, 5A, 6B, 7A, 14, 15 dan KB panen dapat dilakukan ketika tanaman berumur 4 BST. Sedangkan untuk genotipe 8 dapat di panen ketika tanaman berumur 5 BST. Genotipe 1B, 1D, 2, 4, 6B, 7A, 15, KI dan KB yang ditanam di kebun Gunung Putri sebaiknya dipanen ketika tanaman berumur 6 BST. Genotipe 1C, 3, 5A, 8 dan 14 dapat di panen ketika tanaman berumur 7 BST.

Berdasarkan umur tanaman, di Pacet genotipe 1D, 3, 5A, 6B, 7A, 8, 14 dan 15 memiliki umur berbunga lebih lambat dibandingkan dengan genotipe pembanding asal *in vitro*, tetapi memiliki umur berbunga yang sama dengan genotipe pembanding asal biji (KB). Di Cicurug genotipe 1D, 4, 5A, 6B, 7A, 8 memiliki umur berbunga lebih lambat dibandingkan dengan genotipe pembanding asal *in vitro* (KI), tetapi memiliki umur berbunga yang sama dengan genotipe pembanding asal biji (KB).

### Panen

Tanaman di Cicurug dan Pacet berbunga lebih cepat daripada di Gunung Putri, oleh karena itu panen di Cicurug dan Pacet sudah dilaksanakan. Secara umum genotipe 5A memiliki bobot basah lebih tinggi daripada genotipe pembanding asal biji (KB) dan genotipe pembanding asal *in vitro* (KI). Genotipe 5A di Pacet memiliki bobot basah lebih tinggi daripada kedua genotipe pembandingnya. Genotipe 15 di Cicurug memiliki bobot basah lebih tinggi daripada kedua genotipe pembandingnya. Rata-rata bobot basah tanaman di Pacet lebih tinggi daripada di Cicurug (Tabel 16).

Secara umum genotipe 5A memiliki bobot kering lebih tinggi dari pada genotipe pembanding asal *in vitro* tetapi tidak berbeda dengan genotipe pembanding asal biji. Genotipe 5A di Pacet memiliki bobot kering lebih tinggi daripada kedua genotipe pembandingnya. Genotipe 15 di Cicurug memiliki bobot kering lebih tinggi dari pada kedua genotipe pembandingnya. Rata-rata bobot kering tanaman di Pacet lebih tinggi daripada di Cicurug (Tabel 17).

Secara umum genotipe 5A memiliki bobot kering daun lebih tinggi daripada genotipe pembanding asal *in vitro* (KI), tetapi tidak berbeda dengan genotipe pembanding asal biji (KB). Genotipe 1D, 3, 5A, 7A, 14 dan 15 di Pacet memiliki bobot kering daun lebih tinggi daripada genotipe pembanding asal *in vitro* (KI), tetapi tidak berbeda dengan genotipe pembanding

asal biji (KB). Genotipe 1D dan 15 memiliki bobot kering daun lebih tinggi daripada kedua genotipe pembandingnya. Rata-rata bobot kering daun di pacet lebih tinggi daripada rata-rata bobot kering di Cicurug (Tabel 18).

Tabel 16. Bobot Basah (gram) Tanaman Artemisia di Tiga Lokasi Penanaman

Genotipe	Pacet	Cicurug	Rata-rata
1B	4109.3 <sup>cde</sup>	922.6 <sup>bcd</sup>	2516 <sup>bcd</sup>
1C	3680.6 <sup>cde</sup>	723.8 <sup>cd</sup>	2202.2 <sup>cde</sup>
1D	5398.7 <sup>bcd</sup>	1622.2 <sup>ab</sup>	3510.5 <sup>abc</sup>
2	3209.7 <sup>de</sup>	568.5 <sup>cd</sup>	1889.1 <sup>de</sup>
3	6735.0 <sup>ab</sup>	1058 <sup>bcd</sup>	3896.5 <sup>ab</sup>
4	2956.0 <sup>e</sup>	1044.5 <sup>bcd</sup>	2000.2 <sup>cde</sup>
5A	8286.7 <sup>a</sup>	1318.9 <sup>abc</sup>	4802.8 <sup>a</sup>
6B	4326.8 <sup>cde</sup>	830.4 <sup>bcd</sup>	2578.6 <sup>bcd</sup>
7A	5598.7 <sup>bc</sup>	1033.4 <sup>bcd</sup>	3316.0 <sup>abcde</sup>
8	3048.3 <sup>e</sup>	707.6 <sup>cd</sup>	1877.9 <sup>de</sup>
14	5513.3 <sup>bc</sup>	1013.4 <sup>bcd</sup>	3263.4 <sup>abcde</sup>
15	4886.4 <sup>bcd</sup>	2014.1 <sup>a</sup>	3450.2 <sup>abcd</sup>
KI	3232.7 <sup>de</sup>	482.2 <sup>d</sup>	1857.4 <sup>e</sup>
KB	4983.0 <sup>bcd</sup>	960.4 <sup>bcd</sup>	2971.7 <sup>bcd</sup>
Rata-rata	4711.8 <sup>A</sup>	1021.4 <sup>B</sup>	2866.6

Ket: - Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan dengan taraf 5%.

- Angka yang diikuti oleh huruf kapital yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan dengan taraf 5%.

Tabel 17. Bobot Kering (gram) Tanaman Artemisia di Tiga Lokasi Penanaman

Genotipe	Pacet	Cicurug	Rata-rata
1B	1632.3 <sup>bc</sup>	307.0 <sup>cd</sup>	969.7 <sup>ab</sup>
1C	1489.7 <sup>c</sup>	297.8 <sup>cd</sup>	893.7 <sup>ab</sup>
1D	1972.0 <sup>abc</sup>	670.9 <sup>ab</sup>	1321.5 <sup>ab</sup>
2	1209.3 <sup>c</sup>	224.9 <sup>d</sup>	717.1 <sup>b</sup>
3	2375.3 <sup>ab</sup>	415.8 <sup>qbcd</sup>	1395.6 <sup>ab</sup>
4	1143.3 <sup>c</sup>	393.4 <sup>bcd</sup>	768.3 <sup>b</sup>
5A	2745.0 <sup>a</sup>	581.3 <sup>abc</sup>	1663.2 <sup>a</sup>
6B	1328.8 <sup>c</sup>	313.4 <sup>cd</sup>	821.1 <sup>b</sup>
7A	2016.4 <sup>abc</sup>	407.0 <sup>bcd</sup>	1211.7 <sup>ab</sup>
8	1196.4 <sup>c</sup>	270.1 <sup>cd</sup>	733.3 <sup>b</sup>
14	1804.0 <sup>bc</sup>	367.8 <sup>bcd</sup>	1085.9 <sup>ab</sup>
15	1908.4 <sup>abc</sup>	834.8 <sup>a</sup>	1371.6 <sup>ab</sup>
KI	1141.7 <sup>c</sup>	209.4 <sup>d</sup>	675.5 <sup>b</sup>
KB	1750.3 <sup>bc</sup>	327.7 <sup>cd</sup>	1039 <sup>ab</sup>
Rata-rata	1693.8 <sup>A</sup>	401.5 <sup>B</sup>	1047.7

Ket: - Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan dengan taraf 5%.

- Angka yang diikuti oleh huruf kapital yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan dengan taraf 5%.

Tabel 18. Bobot Kering Daun (gram) Tanaman Artemisia di Tiga Lokasi Penanaman

Genotipe	Pacet	Cicurug	Rata-rata
1B	578.3 <sup>bcd</sup>	139.56 <sup>cd</sup>	358.9 <sup>abc</sup>
1C	470.7 <sup>bcd</sup>	126.04 <sup>d</sup>	298.4 <sup>bc</sup>
1D	851.7 <sup>abc</sup>	313.41 <sup>ab</sup>	582.5 <sup>abc</sup>
2	419.0 <sup>cd</sup>	118.76 <sup>d</sup>	268.9 <sup>bc</sup>
3	1069.7 <sup>a</sup>	196.09 <sup>bcd</sup>	632.9 <sup>ab</sup>
4	463.8 <sup>bcd</sup>	202.29 <sup>bcd</sup>	333.1 <sup>abc</sup>
5A	1153.0 <sup>a</sup>	270.53 <sup>abc</sup>	711.8 <sup>a</sup>
6B	551.2 <sup>bcd</sup>	139.33 <sup>cd</sup>	345.2 <sup>abc</sup>
7A	879.6 <sup>ab</sup>	191.84 <sup>bcd</sup>	535.7 <sup>abc</sup>
8	492.2 <sup>bcd</sup>	132.63 <sup>cd</sup>	312.4 <sup>bc</sup>
14	892.7 <sup>ab</sup>	146.33 <sup>cd</sup>	519.5 <sup>abc</sup>
15	812.8 <sup>abc</sup>	350.29 <sup>a</sup>	581.5 <sup>abc</sup>
KI	341.0 <sup>d</sup>	74.86 <sup>d</sup>	207.9 <sup>c</sup>
KB	819.8 <sup>abc</sup>	160.53 <sup>cd</sup>	490.2 <sup>abc</sup>
Rata-rata	699.7 <sup>A</sup>	183.04 <sup>B</sup>	441.35

Ket: - Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan dengan taraf 5%.

- Angka yang diikuti oleh huruf kapital yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan dengan taraf 5%.

Secara umum genotipe 5A memiliki bobot kering batang lebih baik daripada genotipe pembanding asal *in vitro* (KI), tetapi tidak berbeda dengan genotipe pembanding asal biji (KB). Genotipe 3 dan 5A di Pacet dan genotipe 1D dan 15 di



Cicurug memiliki bobot kering batang lebih baik daripada kedua genotipe pembandingnya. Rata-rata bobot kering batang di Pacet lebih baik daripada rata-rata bobot kering di Cicurug (Tabel 19).

Tabel 19. Bobot Kering Batang (gram) Tanaman Artemisia di Tiga Lokasi Penanaman

Genotipe	Pacet	Cicurug	Rata-rata
1B	1054.0 <sup>cd</sup>	163.8 <sup>bcd</sup>	608.9 <sup>abc</sup>
1C	1019.0 <sup>cd</sup>	161.9 <sup>bcd</sup>	590.4 <sup>abc</sup>
1D	1278.5 <sup>abc</sup>	350.6 <sup>ab</sup>	814.5 <sup>abc</sup>
2	790.3 <sup>cd</sup>	101.2 <sup>d</sup>	445.8 <sup>c</sup>
3	1553.0 <sup>ab</sup>	216.8 <sup>bcd</sup>	884.9 <sup>ab</sup>
4	710.7 <sup>d</sup>	191.1 <sup>bcd</sup>	450.9 <sup>c</sup>
5A	1686.3 <sup>a</sup>	299.3 <sup>abc</sup>	992.8 <sup>a</sup>
6B	903.9 <sup>cd</sup>	168.6 <sup>bcd</sup>	536.3 <sup>bc</sup>
7A	1172.5 <sup>bcd</sup>	207.6 <sup>bcd</sup>	690.1 <sup>abc</sup>
8	865.3 <sup>cd</sup>	123.2 <sup>cd</sup>	494.2 <sup>bc</sup>
14	983.2 <sup>cd</sup>	201.6 <sup>bcd</sup>	592.4 <sup>abc</sup>
15	1095.7 <sup>bcd</sup>	451.8 <sup>a</sup>	773.8 <sup>abc</sup>
KI	800.7 <sup>cd</sup>	134.6 <sup>cd</sup>	467.6 <sup>bc</sup>
KB	980.8 <sup>cd</sup>	167.2 <sup>bcd</sup>	574.0 <sup>abc</sup>
Rata-rata	1063.8 <sup>A</sup>	209.9 <sup>B</sup>	636.9

Ket: - Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan dengan taraf 5%.  
- Angka yang diikuti oleh huruf kapital yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan dengan taraf 5%.

### Korelasi

Korelasi antar peubah dilakukan untuk mengetahui hubungan keeratan dari masing-masing peubah yang diamati. Korelasi antar peubah dilakukan terhadap data-data yang diperoleh dari Cicurug dan Pacet. Hal ini dilakukan karena data-data produksi di Gunung Putri belum diperoleh. Peubah tinggi tanaman berkorelasi sangat nyata terhadap peubah-peubah yang diamati (diameter batang, jumlah cabang, berat kering, berat kering daun dan berat kering batang). Selain itu, tinggi tanaman juga mempunyai nilai korelasi yang lebih besar terhadap bobot kering dibandingkan dengan diameter batang dan jumlah cabang (Tabel 20). Oleh karena itu, untuk sementara data tinggi tanaman saat panen digunakan untuk pengolahan data stabilitas tanaman.

Tabel 20. Koefisien Korelasi Antar Peubah Genotipe Tanaman Artemisia

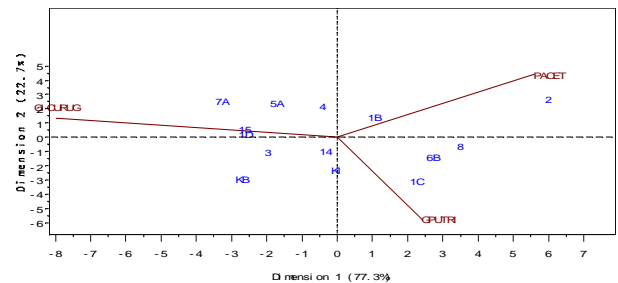
	Tinggi	Diameter	Cabang	BK	BKD
Diameter	0.56**				
Cabang	0.44**	-0.04			
BK	0.50**	0.38**	0.32**		
BKD	0.45**	0.36**	0.29**	0.97**	
BKB	0.55**	0.52**	0.25	0.97**	0.93**

Keterangan: \* adalah berbeda nyata pada taraf 0,05  
\*\* adalah berbeda nyata pada taraf 0,01  
BK: Berat Kering  
BKD: Berat Kering Daun  
BKB: Berat Kering Batang

### Analisis stabilitas

Analisis stabilitas dilakukan dengan menggunakan AMMI (*Additif Main affect and Multiplicative Interaction*). Hasil analisis stabilitas AMMI ditampilkan dengan menggunakan biplot untuk melihat genotipe - genotipe yang stabil pada seluruh lokasi pengujian atau spesifik pada lokasi tertentu. Genotipe dikatakan stabil jika berada dekat dengan sumbu utama, sedangkan genotipe yang spesifik lokasi adalah genotipe yang jauh dari sumbu utama tetapi letaknya berdekatan dengan garis lokasi.

Genotipe-genotipe yang stabil pada tiga lokasi penelitian berdasarkan AMMI adalah genotipe 1B, 4, 14 dan KI. Genotipe 2 sesuai untuk lokasi Pacet. genotipe 1C sesuai untuk lokasi Gunung Putri. Genotipe 1D, 3, 7A dan 15 sesuai untuk lokasi Cicurug (Gambar 4).



Gambar 4. Biplot Pengaruh Interaksi Model AMMI2 untuk Tinggi Tanaman Artemisia di Tiga Lokasi

### Kesimpulan

Tanaman artemisia yang ditanam di Cicurug memiliki umur berbunga yang lebih cepat daripada di Pacet dan Gunung Putri. Selisih waktu berbunga tanaman adalah dua bulan untuk masing-masing tempat. Tanaman artemisia di Cicurug berbunga pada umur dua-tiga BST, di Pacet berbunga pada umur empat-lima BST, sedangkan di Gunung Putri berbunga pada umur enam-tujuh BST. Genotipe 8 di ketiga lokasi penanaman memiliki umur berbunga lebih lambat dibandingkan dengan genotipe lainnya tetapi memiliki pertumbuhan dan biomassa yang rendah.

Pertumbuhan vegetatif tanaman artemisia yang ditanam di Cicurug lebih cepat daripada di Pacet dan Gunung Putri. Pertumbuhan vegetatif akhir di Pacet dan Gunung Putri lebih baik daripada di Cicurug. Berdasarkan tinggi tanaman, tiga genotipe terpilih adalah 1D, 3 dan 6B. Berdasarkan diameter batang, tiga genotipe terpilih adalah 1D, 5A dan 14. Berdasarkan jumlah cabang tanaman, tiga genotipe terpilih adalah 3, 4 dan 6B.

Biomassa tanaman di Pacet lebih baik daripada di Gunung Putri dan Cicurug. Genotipe 5A di Pacet dan genotipe 15 di Cicurug memiliki bobot basah dan bobot kering lebih tinggi daripada kedua pembandingnya. Genotipe 3 dan 5A di Pacet dan genotipe 1D dan 15 di Cicurug memiliki bobot kering daun dan bobot kering batang lebih tinggi daripada kedua genotipe pembandingnya. Berdasarkan bobot basah, bobot kering, bobot kering daun dan bobot kering batang, tiga genotipe terpilih adalah 1D, 3 dan 5A.

Genotipe-genotipe yang stabil pada tiga lokasi penelitian adalah genotipe 1B, 4, 14 dan KI. Genotipe 2 sesuai untuk lokasi Pacet. genotipe 1C sesuai untuk lokasi Gunung Putri. Sedangkan genotipe 1D, 3, 7A dan 15 sesuai untuk lokasi Cicurug.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ferreira, J.F.S., J.C. Laughlin, N. Delabays dan M. de Magalhaes. 2005. Cultivation and Genetics of *Artemisia annua* L. for Increased Production of the Antimalarial Artemisinin., 3(2) 206 – 209. In U. C. Lavana dan M. S. J. Simmonds (Eds.). Plant Genetic Resources Characterization and Utilization. CABI Publishing.
- Gusmaini dan H. Nurhayati. 2007. Potensi Pengembangan Budidaya *Artemisia annua* L. di Indonesia. <http://perkebunan.litbang.deptan.go.id>. [18 Mei 2008].
- Heemskerk, W., H. Scallig, dan B.D.S. Pipers. 2006. The World of Artemisia in 44 Questions. The Royal Tropical Institute
- Paniego, N. B. Dan A. M. Guiletti. 1993. *Artemisia annua* L. : Didefferentiated and Diffrentiated Cultures. <http://www.springerlink>. [04 Februari 2009].
- Purwati, 2008. Evaluasi Lapangan Keragaman Genotipe-Genotipe Somaklonal Artemisia (*Artemisia annua*) Hasil Induksi Mutasi Iradiasi Sinar Gamma. *Skripsi*. Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Supriyati, N., H. Widodo, H. Sudrajad, dan Suparno. 2006. Produksi Artemisinin dari *Artemisia annua* L Melalui Kultur In Vitro. <http://www.litbang.depkes.go.id>. [18 Mei 2008].