

# KARAKTERISTIK AGROEKOLOGI DAN POTENSI TANAMAN GARUT PADA BERBAGAI VARIASI KETINGGIAN DI KABUPATEN GARUT, JAWA BARAT

## *Agroecological Characteristic and Potency of Arrowroot on Several Elevation Variations in Garut Regency, West Java*

Asep Rohandi<sup>1</sup>, Budiadi<sup>2</sup>, Suryo Hardiwinoto<sup>2</sup>, Eni Harmayani<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Balai Penelitian Teknologi Agroforestry, Ciamis, <sup>2</sup> Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, <sup>3</sup> Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

### ABSTRACT

Arrowroot (*Maranta arundinacea* L.) is a multipurpose plant that can grow under the stands so that the species has the potential to develop in the pattern of agroforestry. Initial information of arrowroot plant population as a source of germplasm for plant material/superior varieties and their agroecological characteristics in the field is indispensable. The study aims to determine the distribution, agroecological characteristics and potency of arrowroot in Garut regency. The methods include: (1) the study of literature and direct communication with stakeholders and the public, (2) field survey to collect data on distribution, cultivation status, abundance and productivity of arrowroot plant using a single plot, and (3) data collection of arrowroot agroecological characteristics include: vegetation analysis and geoklimat factors. The research results indicate that the arrowroot populations distribute in groups with a fairly broad ecological range i.e. altitude 6-1351 masl, temperature 20-36°C, relative humidity RH 40-72%, light intensity 12-56% dan pH 4.16-7,40 (acid to neutral) and in the low to high soil fertility condition. *Falcataria moluccana* as the major private forest species dominates in all zones of altitude, especially on the stage of the tree. Arrowroot abundance by elevation zones is 63,750 plants/ha (lowlands), 43,864 plants/ha (plains) and 73.333 plants/ha (plateau). The potential production for all elevations ranged from 15.40 to 163.2 g/plants. Cikajang and Cilawu populations have good potential to produce the high yield of tuber for arrowroot cultivation in Garut District.

**Keywords :** *Maranta arundinacea*, Agroecological characteristics, Elevation, Potency, Garut District

### PENDAHULUAN

Garut (*Maranta arundinacea* L.) merupakan tanaman multifungsi sebagai bahan baku pangan fungsional dan makanan sehari-hari seperti kue, mie, jenang, cendol, *crackers*, makanan pendamping ASI, bubur balita dan lain-lain (Harmayani, 2013). Selain itu, tepung garut dapat menjadi bahan makanan alternatif bagi

penderita sindrom autisme (Dewi dan Rustanti, 2012), berpengaruh baik terhadap kesehatan kolon (Kumalasari *et al.*, 2011), sistem kekebalan tubuh (*immunostimulating effect*) (Harmayani *et al.*, 2011) dan baik dikonsumsi penderita diabetes atau kencing manis (Djafaar *et al.*, 2010).

Tanaman garut mempunyai potensi untuk dikembangkan di bawah naungan dan lahan marginal (Flach and Rumawas, 1996; Djafaar *et al.*, 2010) serta mudah beradaptasi hampir di semua agroekologi, meskipun produksi umbinya tidak selalu sama (Hermansyah *et al.*, 2009). Jenis ini tahan ternaungi 30–70% tanpa menurunkan kualitas maupun karakteristik umbi (Nurhayati *et al.*, 2003) sehingga dapat dikembangkan dalam skala besar sebagai tanaman sela pada pola agroforestri di Indonesia mengingat potensi lahan perkebunan dan hutan yang sangat luas serta belum dimanfaatkan secara optimal (Sutrisno dan Sulistyningrum, 2002). Kegiatan tersebut dapat dilakukan untuk diversifikasi serta mencegah terjadinya kerawanan pangan sehingga dapat menjadi sumber pangan alternatif (Lestari *et al.*, 2008; Djafaar *et al.*, 2010). Budidaya/pengembangan komoditas ini sangat potensial karena secara finansial cukup menguntungkan (Sutrisno dan Sulistyningrum, 2002).

Berbagai langkah perlu dilakukan untuk menunjang keberhasilan pengembangan tanaman garut mulai dari bagian hulu sampai hilir. Peningkatan produksi garut memerlukan teknik budidaya dan varietas yang sesuai dengan lingkungan tumbuh (Sutoro dan Hadiatmi, 2011) karena perbedaan penampilan tanaman di lapangan seperti produksi dan kadar pati dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan (Sastra, 2003). Kendala yang dihadapi saat ini diantaranya adalah sulitnya mendapatkan varietas unggul dan bibit dalam jumlah relatif banyak untuk dibudidayakan secara komersial (Sutoro dan Hadiatmi, 2011; Fajar, 2012).

Keragaman genetik plasma nutfah garut yang luas berperan penting menunjang perbaikan varietas unggul garut, terutama karakter yang terkait dengan kandungan pati dan hasil tinggi (Sastra, 2003; Suhertini dan Hadiatmi, 2011). Dengan demikian, informasi awal populasi-populasi tanaman garut sebagai sumber plasma nutfah untuk mendapatkan bahan tanaman/varietas unggul beserta karakteristik agroekologinya di lapangan sangat diperlukan. Reijntjes (2004) menjelaskan pemahaman agroekologi dilakukan untuk memahami hubungan-hubungan dan proses-proses ekologi agar dapat memanipulasi agroekosistem untuk

memperbaiki produksi dan berproduksi secara lebih berkelanjutan dengan dampak negatif yang lebih sedikit terhadap lingkungan dan masyarakat serta input dari luar yang lebih rendah

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sebaran, karakteristik agroekologi dan potensi tanaman garut pada berbagai ketinggian tempat di Kabupaten Garut. Salah satu wilayah potensial untuk pengembangan tanaman garut adalah Kabupaten Garut. Menurut Suksesi (2013), Kabupaten Garut merupakan salah satu wilayah yang tepat untuk pengembangan umbi-umbian di Jawa Barat. Selain itu, adanya keterkaitan sejarah antara tanaman garut dengan nama Kabupaten Garut (Pemda Garut, 2012) merupakan hal menarik untuk mengangkat garut sebagai komoditas pilihan dan produk unggulan. Meskipun demikian, upaya pengembangan tanaman garut di Kabupaten Garut masih sangat terbatas. Informasi awal tentang karakteristik agroekologi dan potensi tanaman garut di wilayah ini sangat penting untuk menemukan bahan tanaman unggul serta kondisi lingkungan yang sesuai sebagai dasar untuk pengembangan jenis ini secara intensif.

## **BAHAN DAN METODE**

### **A. Waktu dan Lokasi**

Survey dan eksplorasi dilakukan bulan Januari 2014 sampai September 2014 pada beberapa lokasi di Kabupaten Garut yang diduga terdapat komunitas tanaman garut berdasarkan pada informasi yang diperoleh. Pengukuran produksi dilakukan di laboratorium dan persemaian Balai Penelitian Teknologi Agroforestry (BPTA), Ciamis.

### **B. Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan meliputi peta dan komunitas garut pada berbagai lokasi, sedangkan alat yang digunakan meliputi pita ukur, kaliper, mistar, kantong plastik, timbangan analitik, tali rafia, thermohigrometer, lux meter, alat tulis, teropong, kompas, altimeter, hagameter, pita diameter, *Global Positioning System* (GPS), kamera, parang, gunting stek, alat siram dan lain-lain.

### **C. Teknik Pengumpulan Data**

Eksplorasi tanaman garut dilakukan dengan *snowball samplings* (sampel bola salju) karena tidak adanya data tentang keberadaan populasi tanaman garut pada lokasi penelitian. Penentuan plot pengamatan dilakukan secara sengaja (*purposive*) dengan metode pengambilan contoh untuk analisis komunitas tanaman menggunakan metode petak tunggal (Indriyanto, 2006). Pengambilan data dilakukan pada sebaran komunitas tanaman garut di setiap zonasi ketinggian yaitu : dataran rendah (< 500 mdpl), dataran sedang (500-1000 mdpl) dan dataran tinggi (>1000 mdpl). Pembagian zonasi ini didasarkan pada kondisi topografi wilayah Kabupaten Garut yang terletak antara 0-1500 mdpl (Pemda Garut, 2010) sehingga apabila dibagi ke dalam tiga zona diperoleh interval ketinggian sebesar 500 mdpl untuk setiap zona.

Pengamatan struktur dan komposisi vegetasi pohon dilakukan pada petak contoh berukuran 20 m x 20 m, fase tiang (*poles*) 10 m x 10 m, fase pancang (*sapling*) 5 m x 5 m dan fase semai (*seedling*) serta tumbuhan bawah menggunakan petak contoh berukuran 2 m x 2 m. Klasifikasi vegetasi yang dipakai dalam penelitian ini mengacu pada klasifikasi yang dikemukakan oleh Soerianegara dan Indrawan (2006). Parameter vegetasi yang dianalisis meliputi jenis, tinggi dan diameter tanaman. Pada setiap petak ukur komunitas garut dilakukan pengamatan karakteristik geoklimat meliputi letak geografis, ketinggian tempat, suhu, kelembaban relatif serta intensitas cahaya relatif.

Kelimpahan dan produksi tanaman garut diukur dari plot berukuran 2 m x 2 m. Pengukuran potensi produksi dilakukan dengan menimbang bobot umbi basah pada setiap plot perlakuan dengan jumlah masing-masing sebanyak 5 tanaman. Penghitungan potensi produksi setiap hektar dilakukan dengan mengkonversi dari luas petak ukur 4 m<sup>2</sup> ke dalam 10.000 m<sup>2</sup>. Sementara itu, pengamatan karakter umbi dilakukan dengan mengukur bobot umbi per tanaman, jumlah umbi per tanaman, panjang umbi serta lingkaran umbi.

#### **D. Analisis Data**

Karakteristik sebaran, struktur vegetasi dan data geoklimat habitat tumbuh tanaman garut dianalisis secara deskriptif. Gambaran tentang komposisi jenis dan struktur vegetasi yang berasosiasi dengan tanaman garut dianalisis dengan menghitung indeks nilai penting, indeks dominansi, indeks keanekaragaman jenis

dan indeks kesamaan komunitas. Analisis korelasi dan regresi dilakukan untuk mengetahui hubungan karakter produksi dengan faktor geoklimat.

Pengamatan pola sebaran tanaman garut dilakukan dengan menghitung indeks penyebaran Morisita ( $I_p$ ) dan perhitungan INP dilakukan dengan mengacu pada rumus yang dikemukakan oleh Kusmana (1997). Sementara itu, untuk mengetahui besarnya indeks keanekaragaman ( $H$ ), indeks dominansi ( $ID$ ) dan indeks kesamaan vegetasi pada habitat tempat tumbuh garut digunakan rumus Odum (1973) (Indriyanto, 2006). Pengukuran indeks panen (*harvest index*) yaitu perbandingan bobot kering umbi/bobot ekonomis ( $We$ ) dengan bobot kering seluruh tanaman ( $W$ ) mengacu pada rumus Anonim (2013) dengan jumlah sampel sebanyak 5 tanaman per plot.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Sebaran dan Kondisi Geoklimat Habitat Tumbuh Tanaman Garut

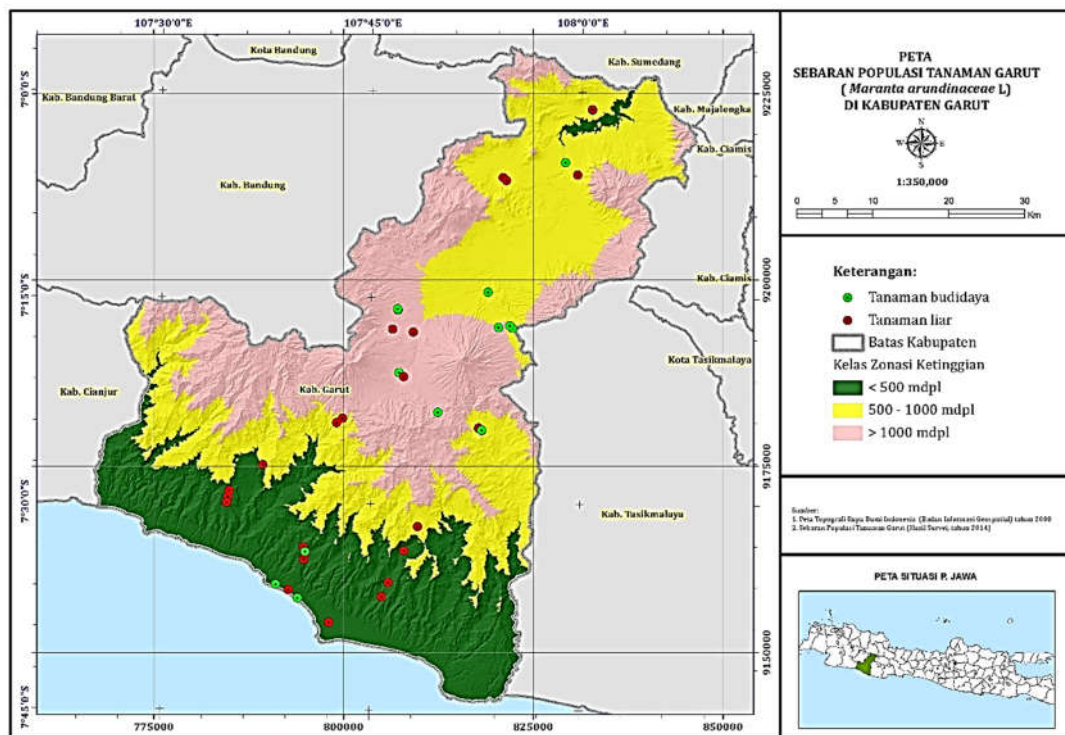
Populasi tanaman garut (*M. arundinacea* L.) di Kabupaten Garut yang ditemukan tersebar pada beberapa lokasi dari wilayah Garut Utara sampai Selatan seperti di Kecamatan Cilawu, Cibatu, Limbangan, Leles, Kadungora, Cisurupan, Pamulihan, Sukaresmi, Cisurupan, Cikajang, Banjarwangi, Pameungpeuk, Cisompet, Cikelet, Pakenjeng dan Bungbulang (Gambar 1). Habitat tumbuh tanaman garut ditemukan pada kisaran yang cukup luas dari dataran rendah sampai dataran tinggi pada ketinggian 6-1351 mdpl berupa tanaman liar ataupun sengaja ditanam/dibudidayakan. Tanaman tersebut tumbuh pada suhu 20-36°C, kelembaban (RH) 40-72% dengan intensitas cahaya antara 12-56% (Tabel 1).

Tabel 1. Informasi kondisi ekologis habitat tumbuh 23 populasi garut di Kabupaten Garut

Lokasi	Lintang	Bujur	DPL (m dpl)	IC (%)	T (°C)	RH (%)	Status Penanaman
Babakan Cau (BBC)	7°06'01.5	107°59'43.3	653	56.35	32	62	Liar
Banjarwangi (BJW)	7°24'37.2	107°52'55.5	921	21.51	28	48	Liar
Binong (BIN)	7°33'12.4	107°40'13.9	346	40.41	30	50	Liar
Cangkuang (CKG)	7°06'14.5	107°54'23.3	725	21.34	29	48	Liar
Cibatu (CBT)	7°05'07.5	107°58'50.9	605	30.56	34	50	Budidaya
Cikajang (CKJ)	7°23'22.2	107°49'48.3	1351	43.62	25	75	Budidaya
Cikelet (CKL)	7°36'55.9	107°39'49.4	6	26.28	36	40	Budidaya
Cikondang (CKD)	7°24'40.0	107°52'57.0	946	27.37	28	60	Liar
Cilawu (CLW)	7°17'01.0	107°54'55.6	1009	56.05	30	61	Budidaya

Cisandaan (CSD)	7°23'48.8	107°42'59.4	998	60.17	28	52	Liar
Cisompel (CSP)	7°33'27.3	107°47'26.4	322	34.24	30	58	Liar
Depok (DPK)	7°35'45.5	107°46'19.4	215	21.43	29	72	Liar
Depok. Lebak (DLB)	7°36'47.5	107°45'51.5	180	31.24	30	70	Liar
Gunung Sulah (GNS)	7°36'20.1	107°39'10.0	42	25.70	28	52	Liar
Kampung Jati (KPJ)	7°06'26.4	107°54'36.7	730	24.27	30	40	Liar
Limbangan (LBG)	7°01'15.7	108°00'44.9	572	30.60	36	45	Liar
Munjul (MJL)	7°14'35.6	107°53'20.4	837	21.34	29	48	Budidaya
Neglasari (NGS)	7°31'40.8	107°48'24.9	688	33.72	27	70	Liar
Pamulihan (PML)	7°15'56.5	107°46'55.6	895	26.24	29	49	Budidaya
Pasir Gambir (PSG)	7°34'07.2	107°40'15.6	264	26.65	31	49	Liar
Sanding (SDI)	7°33'43.6	107°40'21.6	262	27.59	30	50	Liar
Sodong (SDO)	7°33'33.4	107°40'22.3	262	46.31	31	44	Budidaya
Sukatani (SKT)	7°20'29.7	107°47'00.7	1283	16.54	27	40	Budidaya

Keterangan : DPL (ketinggian dari permukaan laut); IC (intensitas cahaya); T (suhu udara); RH (kelembaban udara)



Gambar 1. Sebaran populasi tanaman garut (*M.arundinacea* L.) dengan perbedaan zona ketinggian di Kabupaten Garut

Pola sebaran tanaman garut cenderung mengelompok pada lokasi-lokasi tertentu. Hal tersebut dibuktikan dari hasil perhitungan pola sebaran menggunakan indeks Morsita yang dilakukan pada semua zona ketinggian meliputi di dataran rendah (<500 m dpl) sebesar 3,24, dataran sedang (500-1.000 m dpl) sebesar 11,05 dan dataran tinggi (>1.000 m dpl) sebesar 17,66. Nilai tersebut menunjukkan pola

penyebaran yang secara umum termasuk ke dalam pola mengelompok (Ip lebih besar dari nol). Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian sebaran populasi tanaman garut di Pulau Madura (Hermansyah *et al.*, 2009) dan pada lahan kering di Wonogiri, Jawa Tengah (Wicaksono *et al.*, 2010). Pola distribusi tanaman garut cenderung mengelompok menunjukkan bahwa populasi jenis ini mampu berkoloni pada lokasi-lokasi tertentu khususnya pada tempat-tempat ternaungi. Toleransi terhadap naungan merupakan karakteristik penting dari jenis ini untuk dikembangkan dengan sistem agroforestri (Wicaksono *et al.*, 2010). Tanaman garut ditemukan pada berbagai tipe penggunaan lahan seperti pada hutan rakyat, perkebunan, pinggir jalan dan pekarangan/talun (Gambar 2).



Gambar 2. Sebaran populasi tanaman garut pada berbagai kondisi tempat tumbuh

Tanaman garut ditemukan pada beberapa lokasi dengan ketinggian di atas 1000 mdpl dan merupakan tanaman budidaya (Tabel 1), baik sebagai tanaman koleksi (keperluan sendiri) seperti di Cikajang dan Sukatani, ataupun untuk produksi yaitu di Cilawu. Meskipun demikian, lokasi penanaman untuk tujuan produksi berada pada ketinggian mendekati 1000 mdpl dimana pada ketinggian tersebut merupakan batas yang dianjurkan untuk budidaya garut (NRI, 1987; Flach dan Rumawas, 1996; Kubitzki, 1998). Kondisi suhu lokasi tempat tumbuh tanaman garut sebagian besar berada pada kisaran yang cocok untuk pertumbuhan jenis tersebut yaitu 25-30°C (NRI, 1987; Flach dan Rumawas, 1996; Kubitzki, 1998). Meskipun

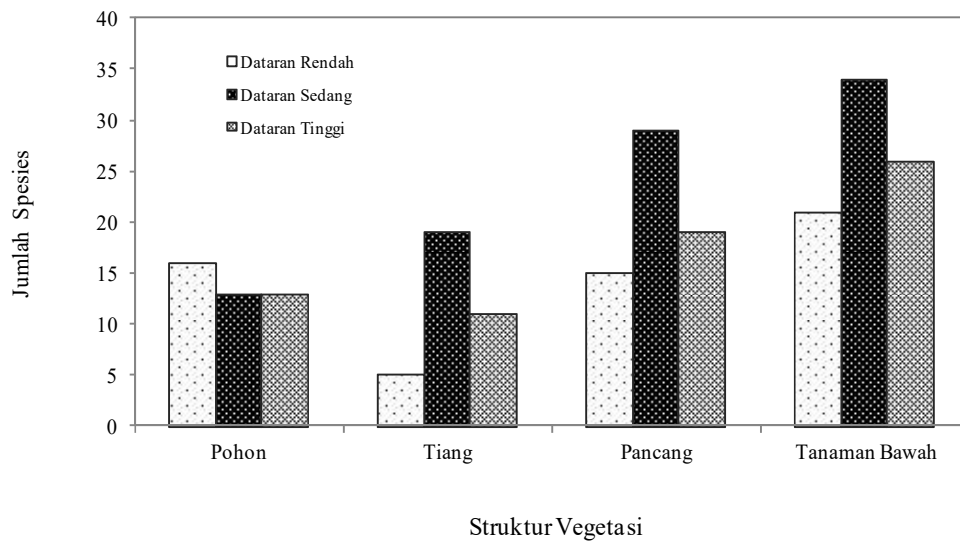
demikian, beberapa populasi berada pada lokasi dengan suhu lebih rendah dari kisaran di atas seperti populasi Cikajang ataupun lebih tinggi seperti populasi Limbangan, Cibatu, Pameungpeuk dan Cikelet. Hampir semua populasi berada pada tingkat naungan yang cukup berat (di atas 50%), kecuali populasi Cilawu (naungan 44%). Flach dan Rumawas (1996) menyebutkan bahwa garut toleran terhadap naungan sampai dengan 50% tanpa mengurangi produksi.

Karakteristik tanah dari 23 populasi garut yang diamati sangat beragam (Lampiran 1). Perbedaan tersebut dicirikan dengan pH 4.16-7,40 (sangat masam-netral), C-organik 0,99-4,26% (sangat rendah-tinggi), N total 0.10-0.58% (rendah-tinggi), nisbah C/N 7,00-13,40 (rendah-sedang), P tersedia 0,05-58,61 ppm (sangat rendah-sangat tinggi), K 0,28-3,53 cmol/kg (rendah-sedang), Ca 2,49-29,08 cmol/kg (rendah-sangat tinggi), Mg 0.30-7,09 cmol/kg (sangat rendah-tinggi) dan Na 0,08-0,79 cmol/kg (sangat rendah-sedang). Kapasitas tukar kation berada pada kisaran 13,10-64,63 cmol/kg (rendah-sangat tinggi), sedangkan kejenuhan basa berkisar antara 21,50-94% (rendah-sangat tinggi). Tekstur tanah juga cukup beragam dengan kelas tekstur tanah terdiri atas liat (populasi Cikondang, Cilawu, Depok, Depok Lebak, Limbangan, Pamulihan dan Sodong), lempung (populasi Binong, Cangkang, Cibatu, Cikajang dan Sukatani) liat berdebu (populasi Banjarwangi, kampung Jati dan Neglasari), lempung berliat (populasi Babakan Cau dan Gunung Sulah), lempung liat berdebu (populasi Cisandaan, Pasir Gambir dan Sanding), lempung liat berpasir (populasi Munjul dan Cisompet) dan lempung berpasir (populasi Cikelet).

## **B. Komposisi dan Struktur Vegetasi**

Hasil analisis vegetasi pada habitat tumbuh garut berdasarkan komposisi dan struktur vegetasi pada fase pancang, tiang dan pohon ditemukan sebanyak 55 jenis, sedangkan pada tingkat semai dan tanaman bawah sebanyak 51 jenis. Berdasarkan variasi ketinggian tempat, komposisi vegetasi tingkat pohon, tiang dan pancang tertinggi di dataran sedang (33 jenis), disusul dataran tinggi (27 jenis) dan dataran rendah (24 jenis). Pada tingkat semai dan tumbuhan bawah komposisi vegetasi paling banyak juga ditemukan di dataran sedang (34 jenis), disusul dataran tinggi (26 jenis) dan dataran rendah (21 jenis) (Gambar 3).

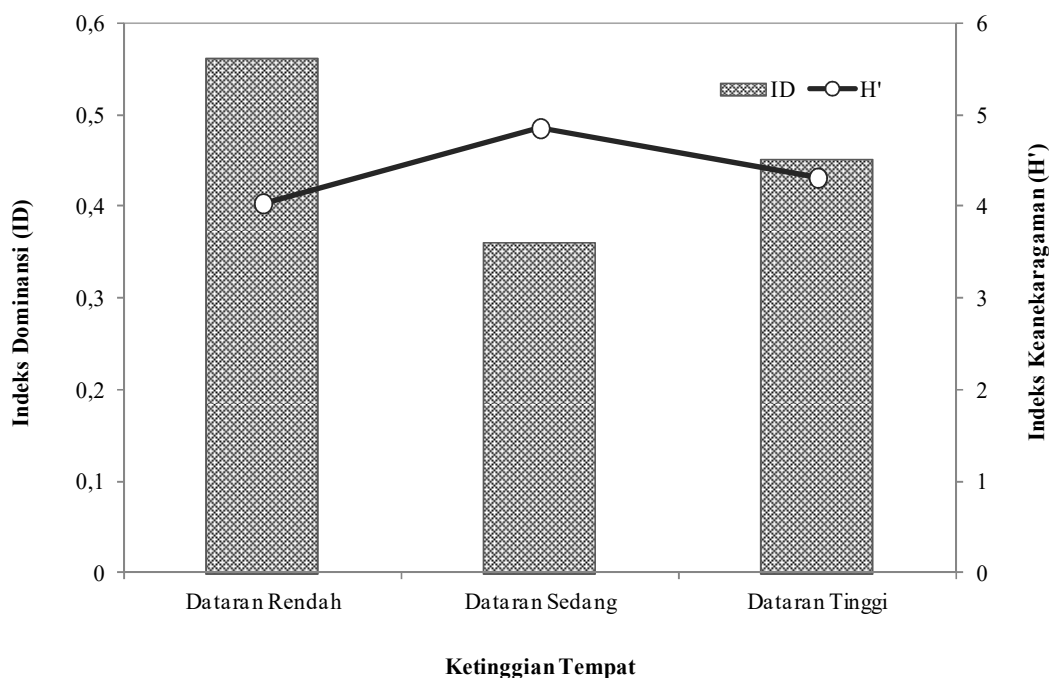




Gambar 3. Komposisi dan struktur vegetasi pada habitat tumbuh garut berdasarkan zonasi ketinggian

Indeks keanekaragaman yang dihitung berdasarkan Indeks Shannon ( $H'$ ) diperoleh bahwa keanekaragaman vegetasi di dataran sedang lebih tinggi (4,85) dibanding dataran tinggi (4,31) dan dataran rendah (4,03) (Gambar 4). Hal tersebut sejalan dengan penelitian Khan *et al.* (2011) dimana keragaman spesies optimum pada dataran sedang dibandingkan dataran rendah atau tinggi. Sementara itu, indeks dominansi jenis (ID) pada lokasi tempat tumbuh garut di dataran rendah lebih tinggi (0,56) dibandingkan dataran tinggi (0,45) dan dataran sedang (0,36). Berdasarkan indeks dominansi tersebut terlihat bahwa dominansi (penguasaan) pada sebaran tumbuh tanaman garut di dataran rendah lebih terpusat pada satu atau beberapa spesies dibandingkan dataran sedang dan dataran tinggi (Keanekaragaman jenis di dataran sedang lebih tinggi dibanding lokasi lainnya. Perbedaan keanekaragaman vegetasi pada ketinggian tempat berbeda disebabkan oleh pengaruh perbedaan kondisi lingkungan seperti tanah, suhu, kelembaban udara, intensitas cahaya dan lain-lain untuk mendukung penyebaran dan pertumbuhan tanaman. Ketinggian dari permukaan laut merupakan faktor pembatas paling berpengaruh terhadap

keanekaragaman dan kekayaan jenis (Shaheen *et al.*, 2011; Karami *et al.*, 2015) serta struktur vegetasi (Khan *et al.*, 2011).



Gambar 4. Indeks keanekaragaman dan indeks dominansi berdasarkan ketinggian tempat pada lokasi habitat tumbuh tanaman garut

Berdasarkan fungsi/pemanfaatannya, keanekaragaman vegetasi pada lokasi sebaran tanaman garut cukup tinggi meliputi tanaman kayu pertukangan, kayu bakar, buah-buahan, tanaman hias, pangan (umbi-umbian), obat-obatan dan tanaman pagar. Hal tersebut disebabkan oleh sebagian besar tanaman garut yang ditemukan berada pada lahan pekarangan, kebun campur dan kebun talun yang termasuk dalam sistem agroforestri kompleks (De Foresta, 2000). Talun biasanya didominasi oleh campuran tanaman tahunan penghasil kayu (kayu bakar dan bahan bangunan), bambu dan tanaman keras campuran seperti buah-buahan (Christanty *et al.*, 1986).

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan memperlihatkan bahwa terdapat beberapa jenis umbi-umbian untuk pangan dan obat-obatan yang berasosiasi dengan tanaman garut dan mampu beradaptasi di bawah tegakan (naungan) seperti : *Colocasia esculenta*/talas (Djukri dan Purwoko, 2003), *Ipomoea batatas*/ubi jalar

(Paulus, 2011), *Canna edulis*/ganyong (Lewerrisa, 2013), *Zingiber officinale*/jahe (Wahyuni *et al.*, 2013) dan *Curcuma longa*/kunyit (Syahid *et al.*, 2010). Jenis-jenis tersebut sangat potensial untuk dikembangkan dengan pola agroforestri.

### C. Indeks Nilai Penting

Indeks nilai penting (INP) dapat memberikan pengetahuan tentang spesies penting dari komunitas tumbuhan (Giliba *et al.*, 2011). Jenis-jenis vegetasi yang mendominasi lokasi sebaran tumbuh garut pada masing-masing zona ketinggian cenderung berbeda yang ditunjukkan oleh nilai INP (Tabel 5). Sengon mempunyai INP tertinggi pada tingkat pohon di semua zona ketinggian yaitu : dataran rendah, sedang dan tinggi berturut-turut 49,2%, 66,9% dan 55,0%. Pertumbuhan tingkat tiang dan pancang pada dataran rendah didominasi oleh *Gmelina arborea* dan mahoni (*Swietenia macrophylla*) dengan INP masing-masing 125,0% dan 29,6%. Pada dataran sedang (500-1000 mdpl), mahoni memiliki INP tertinggi pada tingkat tiang (38,0%), sedangkan kayu afrika memiliki INP tertinggi untuk tingkat pancang (24,5%). Sementara itu, *Eucalyptus sp* memiliki INP tertinggi pada tingkat tiang dan tanaman kopi untuk tingkat pancang pada dataran tinggi (>1000 mdpl), masing-masing 89,4% dan 34,4%.

Tabel 5. Jenis vegetasi dominan lima teratas tingkat pohon, tiang dan pancang pada sebaran tumbuh garut berdasarkan variasi ketinggian

Struktur Vegetasi	Dataran Rendah (<500 m dpl)		Dataran Sedang (500-1000 m dpl)		Dataran Tinggi (> 1000 m dpl)	
	Jenis	INP	Jenis	INP	Jenis	INP
Pohon	<i>Falcataria moluccana</i>	49,3	<i>Falcataria moluccana</i>	66,9	<i>Falcataria moluccana</i>	54,9
	<i>Elaeis guineensis</i>	48,5	<i>Mangifera indica</i>	44,2	<i>Persea americana</i>	43,0
	<i>Cocos nucifera</i>	41,3	<i>Swietenia macrophylla</i>	42,2	<i>Toona sureni</i>	41,8
	<i>Swietenia macrophylla</i>	26,5	<i>Cocos nucifera</i>	41,3	<i>Mangifera indica</i>	27,7
	<i>Tectona grandis</i>	25,3	<i>Anthocephalus cadamba</i>	25,0	<i>Maesopsis emenii</i>	24,5
Tiang	<i>Gmelina arborea</i>	125,0	<i>Swietenia macrophylla</i>	38,0	<i>Eucalyptus sp</i>	89,3
	<i>Swietenia macrophylla</i>	70,9	<i>Mangifera indica</i>	34,6	<i>Cinnamomum zaylanicum</i>	49,4
	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	40,0	<i>F. moluccana</i>	25,0	<i>Mangifera indica</i>	31,6
	<i>Ceremai</i>	32,3	<i>Maesopsis emenii</i>	23,2	<i>F. moluccana</i>	25,6
	<i>Leucaena leucocephala</i>	31,8	<i>Jambu biji</i>	21,7	<i>Hibiscus macrophylla</i>	18,8
Pancang	<i>Swietenia macrophylla</i>	29,6	<i>Maesopsis emenii</i>	24,5	<i>Coffea robusta</i>	34,5
	<i>Musa paradisiaca</i>	29,1	<i>Arenga pinnata</i>	15,7	<i>Elaeocarpus ganitrus</i>	23,0
	<i>Magnifera indica</i>	21,2	<i>Camelia sinensis</i>	15,5	<i>Eucalyptus sp</i>	15,7
	<i>Cocos nucifera</i>	18,5	<i>Durio zibethinus</i>	12,3	<i>Musa paradisiaca</i>	13,4
	<i>Terminalia catapa</i>	16,2	<i>Syzygium aromaticum</i>	10,1	<i>Bambusa sp</i>	12,3
Tanaman	<i>Maranta arundinacea</i>	47,0	<i>Maranta arundinacea</i>	59,2	<i>Maranta arundinacea</i>	54,8
Bawah	<i>Synedrella nodiflora</i>	24,8	<i>Ageratum conyzoides</i>	13,7	<i>Ageratum conyzoides</i>	20,2
	<i>Calopogonium mucunoides</i>	13,1	<i>Spageticola trilobata</i>	12,4	<i>Colocasia esculenta</i>	15,0
	<i>Pueraria phaseoloides</i>	11,4	<i>Euphorbia hirta</i>	8,8	<i>Melastoma candidum</i>	13,8

Sumber : data diolah

Perubahan dominansi jenis vegetasi menunjukkan bentuk kecenderungan paling umum yang terjadi akibat adanya perubahan kondisi lingkungan dengan perbedaan ketinggian tempat. Sengon memiliki INP tertinggi pada tingkat pohon dan cukup dominan di semua zona ketinggian karena jenis ini dapat tumbuh pada sebaran kondisi iklim yang luas serta tidak menuntut persyaratan tempat tumbuh yang tinggi (Sudarmonowati *et al.*, 2009). Selain itu, sengon memiliki banyak manfaat, bernilai ekonomi dan mudah dipasarkan sehingga banyak dibudidayakan dan berperan sangat penting dalam sistem pertanian tradisional maupun komersial (Krisnawati *et al.*, 2011). Mengingat semua lokasi populasi garut yang ditemukan berada pada hutan tanaman menyebabkan tingginya tingkat dominansi dari jenis ini.

Berbeda dengan tingkat pohon, pada tingkat tiang dan pancang menunjukkan variasi dominansi jenis pada setiap zona ketinggian. Meskipun sengon mendominasi pada tingkat pohon, tetapi jenis ini tidak ditemukan pada tingkat pancang di semua zona ketinggian. Hal tersebut diduga akibat gangguan serangan penyakit karat tumor sehingga pada tingkat semai dan pancang banyak mengalami kematian. Kondisi tersebut juga menyebabkan banyaknya masyarakat yang beralih dengan menanam jenis lain seperti mangga (*mangifera indica*), pisang (*Musa paradisiaca*), kelapa (*Cocos nucifera*), cengkeh (*Syzygium aromaticum*), kopi (*Coffea arabica*), kayu afrika (*Maesopsis emenii*), *Eucalyptus sp* dan ganitri (*Elaeocarpus ganitrus*).

Mahoni memiliki tingkat dominansi yang cukup tinggi untuk tingkat tiang dengan INP tertinggi di dataran sedang (38,0%) dan pancang di dataran rendah (29,6%). Mahoni juga memiliki INP tertinggi kedua pada tingkat tiang di dataran rendah. Jenis ini lebih dominan pada tingkat pancang dan tiang karena tegakan yang ditemui banyak berasal dari anakan liar yang tumbuh rapat pada lokasi sebaran garut sehingga memiliki rata-rata diameter batang berukuran kecil. Secara umum, komposisi vegetasi pada lokasi sebaran garut di semua elevasi didominasi oleh jenis campuran tanaman hutan dan perkebunan terutama buah-buahan (Gambar 4.5).

#### **D. Indeks Kesamaan (Similaritas)**

Indeks similaritas atau indeks kesamaan digunakan untuk membandingkan kesamaan spesies yang ditemukan antara dua komunitas. Indeks similaritas pada sebaran tumbuh tanaman garut berdasarkan perbedaan zona ketinggian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Indeks kesamaan (similaritas) komunitas vegetasi pada habitat tempat tumbuh garut (*M. arundinacea* L.) berdasarkan zona ketinggian di Kabupaten Garut

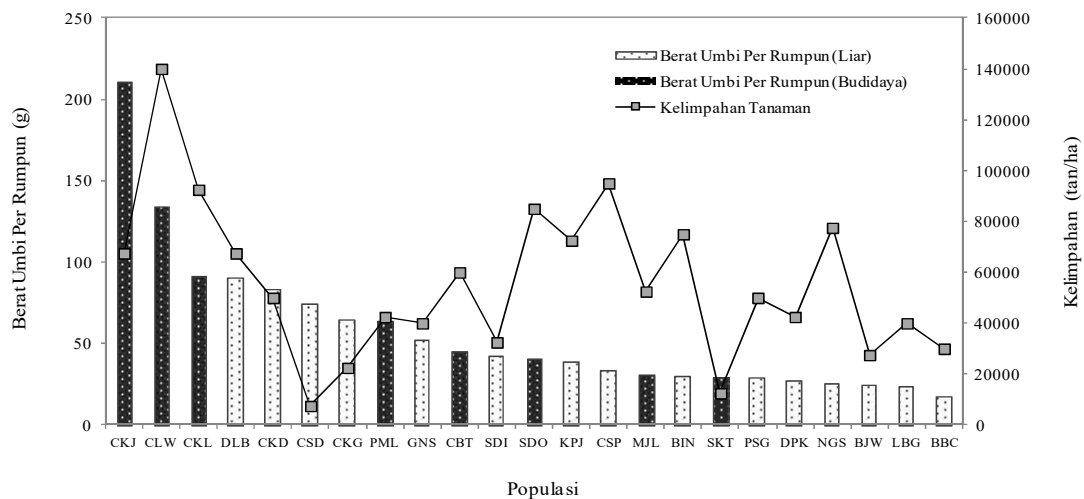
<b>Indeks Kesamaan (IS)</b>	Dataran Rendah (<500 mdpl)	Dataran Sedang (500-1000 mdpl)	Dataran Tinggi (>1000 mdpl)
Dataran Rendah (<500 mdpl)	*	0,484	0,172
Dataran Sedang (500-1000 mdpl)	0,484	*	0,373
Dataran Tinggi (>1000 mdpl)	0,172	0,373	*

Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa indeks kesamaan komunitas pada sebaran tumbuh tanaman garut antar zona ketinggian memiliki nilai yang relatif rendah (<50%). Secara nyata terlihat bahwa persentase perbedaan antar zonasi berkisar antara 51,6%-82,8%. Nilai indeks similaritas yang relatif rendah menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang relatif besar antara spesies penyusun dari dua komunitas yang dibandingkan. Perbedaan tersebut dapat dipahami mengingat wilayah pengamatan memiliki kisaran yang cukup luas sehingga terjadi perbedaan kondisi lingkungan yang cukup besar. Komunitas tanaman yang berasosiasi dengan tanaman garut di dataran rendah-sedang memiliki kesamaan yang paling tinggi, sedangkan komunitas dataran rendah-tinggi memiliki kesamaan yang paling rendah. Hilwan *et al.* (2013) menjelaskan bahwa kesamaan suatu komunitas dapat disebabkan oleh kondisi lingkungan yang sama, seperti cuaca, suhu, tanah dan ketinggian.

#### **E. Kelimpahan Tanaman dan Potensi Produksi Umbi**

Rata-rata kelimpahan tanaman berdasarkan ketinggian tempat masing-masing sebanyak 63.750 individu/ha (dataran rendah), 43.864 individu/ha (dataran sedang) dan 73.333 individu/ha (dataran tinggi). Sementara itu, berdasarkan status penanaman menunjukkan bahwa rata-rata kelimpahan garut yang berupa tanaman

budidaya lebih tinggi dibanding tanaman liar. Rata-rata kelimpahan tanaman budidaya sebanyak 69.063 individu/ha, sedangkan tanaman liar sebanyak 48.667 individu/ha (Gambar 5). Hasil tersebut lebih rendah dibandingkan penelitian Masitoh (2014) pada beberapa lokasi di D. I. Yogyakarta yang menunjukkan variasi kelimpahan tanaman garut antara 104.200-238.000 individu/ha.



Gambar 5. Kelimpahan tanaman dan potensi produksi umbi 23 populasi tanaman garut di Kabupaten Garut

Potensi produksi umbi garut secara keseluruhan dari berbagai lokasi berkisar antara 17,3-210,6 g/tanaman. Berdasarkan ketinggian tempat, rata-rata potensi produksi umbi per tanaman di dataran rendah sebesar 45,9 g, dataran sedang 46,8 g dan dataran tinggi 124,6 g. Produksi umbi tertinggi diperoleh oleh populasi CKJ (Cikajang), sedangkan produksi terendah diperoleh populasi BBC (Babakan Cau). Produksi umbi per tanaman populasi CKJ (intensitas cahaya 43,63%) lebih tinggi dibandingkan produksi umbi tanaman lokal asal Garut tahan naungan sebesar 39,33 g (Fajar, 2012), Martli (2013) sebesar 112,8 g dan Yudianto *et al.* (2015) antara 24,17-71,75 g. Meskipun demikian, hasil tersebut masih lebih rendah dibandingkan garut asal Gunung Kidul dan Cilacap yang berkisar antara 400-440 g (Sutoro dan Hadiatmi, 2011), Sastra (2002) sebesar 405,6 g (suka naungan) dan 584,2 g (suka cahaya). Populasi DLB (Depok Lebak), CKD (Cikondang) dan CSD (Cisandaan) yang merupakan tanaman liar memiliki potensi produksi umbi cukup tinggi sehingga potensial untuk dibudidayakan.

Tanaman garut yang dibudidayakan memiliki rata-rata kelimpahan dan potensi produksi umbi lebih tinggi (69.063 tan/ha dan 80,9 g/tanaman) dibandingkan tanaman liar (48.667 tan/ha dan 43,6 g/tanaman). Selain itu, perbedaan manajemen pengelolaan diduga berpengaruh terhadap kesuburan dan kondisi lahan sehingga menyebabkan terjadinya variasi produksi umbi garut pada tanaman budidaya (Gambar 6). Bobot/produksi umbi garut dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti kesuburan tanah (Suhartini dan Hadiatmi, 2011), kandungan nitrogen tanah, curah hujan (Hermansyah *et al.*, 2009), jarak tanam dan pembumbunan (Yudianto *et al.*, 2015). Berdasarkan kondisi tersebut, perbaikan manajemen pengelolaan/budidaya sangat penting untuk meningkatkan produksi umbi sebagai upaya pengembangan komoditas ini dalam skala luas.

## KESIMPULAN

1. Populasi tanaman garut (*M. arundinacea* L.) tersebar secara berkelompok pada beberapa lokasi di Kabupaten Garut dengan kisaran ekologi yang cukup luas yaitu ketinggian 5-1351 mdpl, suhu 20-36°C, kelembaban (RH) 40-72%, intensitas cahaya 12-56% serta karakteristik tanah dengan pH 4.16-7,40 (asam-netral) dengan tingkat kesuburan rendah sampai tinggi.
2. Ditemukan 55 jenis tanaman untuk fase pohon, tiang dan pancang pada habitat tumbuh garut di semua zona ketinggian yang secara umum didominasi sengon (*F. moluccana*) serta 51 jenis untuk tingkat semai dan tanaman bawah yang didominasi oleh babadotan (*A. conyzoides*).
3. Kelimpahan tanaman garut bervariasi antar zona ketinggian dengan potensi produksi berkisar antara 15,40 sampai 163,2 gr/tanaman.
4. Garut populasi Cikajang dan Cilawu yang merupakan tanaman budidaya memiliki potensi produksi umbi cukup tinggi sehingga potensial untuk dikembangkan. Perbaikan teknik budidaya sangat penting untuk meningkatkan produksi umbi sebagai upaya pengembangan garut dalam skala luas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Christanty, L., Abdoellah, O. S., Marten, G. G. and Iskandar, J. 1986. Traditional Agroforestry in West Java : The Pekarangan (Homegarden) and Kebun Talun (Annual Perennial Rotation) Cropping Systems. Reprinted from G. G. Martin (1986), Traditional Agriculture in South East Asia : A. Human Ecology Perspective, Westview Press, Colorado.132:158p.
- De Foresta, H., Kusworo, A., Michon G. dan Djatmiko, W. A. 2000. Ketika Kebun Berupa Hutan-Agroforest Khas Indonesia-Sebuah Sumbangan Masyarakat. ICRAF, Bogor. 249 pp.
- Djaafar, T.F, Sarjiman dan Pustika, A.B. 2010. Pengembangan Budi Daya Tanaman Garut dan Teknologi Pengolahannya untuk Mendukung Ketahanan Pangan. Jurnal Litbang Pertanian, 29 (1) : 25-33.
- Djukri dan Purwoko, B.S. 2003. Pengaruh Naungan Paranet Terhadap Sifat Toleransi Tanaman Talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott). Jurnal Ilmu Pertanian, 10 (2) : 17-25.
- Dogra, K. S., Kohli, R. K., Sood, S. K. and Dobhal, P. K. 2009. Impact of *Ageratum Conyzoides* L. on The Diversity And Composition of Vegetation in The Shivalik Hills of Himachal Pradesh (Northwestern Himalaya). India International Journal of Biodiversity and Conservation, 1(4):135-145.
- Fajar, A. 2012. Pengaruh Intensitas Cahaya Rendah Terhadap Pertumbuhan dan Hasil 10 Varietas Tanaman Garut (*Marantha arundinacea* L.). Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian (Agronomi). Universitas Jendral Soedirman (Abstrak). Tidak diterbitkan.
- Flach, M and Rumawas, F. 1996. *Maranta arundinacea* L. PROSEA 9 : Plants Yielding Non-Seed Carbohydrates. Bogor. p.113-116.
- Harmayani, E., Kumalasari, I. D. dan Marsono, Y. 2011. Effect of Arrowroot (*Maranta arundinacea* L.) Diet on The Selected Bacterial Population and Chemical Properties of Caecal Digesta of Sprague Dawley Rats Int. Res. J. Microbiol, 2 (8) : 278-284.
- Hermansyah, Murniyanto, E. dan Badami, K. 2009. Karakteristik Agroekologi Garut (*Marantha arundinacea* L) Pulau Madura. *Jurnal Agrovigor*, 2 (2) : 59-66.
- Indriyanto. 2006. Ekologi Hutan. Bumi Aksara. Jakarta.
- Kubitzki, K. 1998. The Families and Genera of Vascular Plants: Flowering Plants. Monocotyledons: Alismatanae And Commelinanae (except gramineae). Springer Science & Business Media. 511p.
- Kumalasari, I. D., Harmayani, E., Lestari, L. A., Raharjo, S., Asmara, W., Nishi, K. dan Sugahara, T. 2011. Evaluation of Immunostimulatory Effect of The



Arrowroot (*Maranta arundinacea*. L) in Vitro and In Vivo. *Cytotechnology*, 64(2): 131–137.

- Kusmana, C. 1997. *Metode Survey Vegetasi*. PT. Penerbit IPB. Bogor.
- Lestari, G.W., Solichatun dan Sugiyarto. 2008. Pertumbuhan, Kandungan Klorofil dan Laju Respirasi Tanaman Garut (*Maranta arundinacea* L.) Setelah Pemberian Asam Giberelat (GA3). *Bioteknologi*, 5 (1): 1-9.
- Lewerissa, E. 2013. Inventarisasi Jenis Umbian di Bawah Tegakan Agroforestri Sebagai Sumber Pangan (Studi Kasus di Desa Kali Upa Kecamatan Tobelo Tengah). *Jurnal Agroforestri*, 8 (4): 279-285.
- Maisyaroh, W. 2010. Struktur Komunitas Tumbuhan Penutup Tanah di Taman Hutan Raya R. Soerjo Cangar, Malang. *Jurnal Pembangunan dan Alam Lestari*, 1 (1): 1-9.
- Nurhayati, H., Sudiarto, Gusmaini dan Rahardjo, M. 2003. Daya Hasil Umbi-Umbian dan Pati Beberapa Aksesori Garut (*Marantha arundinacea* L.) Pada Beberapa Tingkat Naungan. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 9 (2) : 17-25.
- Paulus, J. M. 2011. Pertumbuhan dan Hasil Ubi Jalar Pada Pemupukan Kalium dan Penaungan Alami Pada Sistem Tumpangsari dengan Jagung. *Jurnal Agrivigor*, 10 (3): 260-271.
- Pemda Garut. 2010. Lampiran Peraturan Daerah Kabupaten Garut Nomor 4 Tahun 2010 tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah Kabupaten Garut 2005-2025. Pemerintah Daerah Kabupaten Garut. Garut.
- \_\_\_\_\_. 2012. Sejarah dan Asal Kata Kabupaten Garut. [www.garutkab.go.id](http://www.garutkab.go.id). Diakses tanggal 20 April 2013.
- Reijntjes, C., Haverkort, B. dan Bayer, W. 2004. *Pertanian Masa Depan, Pengantar untuk Pertanian Berkelanjutan dengan Input Luar Rendah*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Salisbury, F. B., dan Ross, C.W. 1992. *Fisiologi Tumbuhan Jilid 3*, Terjemahan oleh Diah R, Lukman dan Sumaryono, 1995, Penerbit ITB, Bandung.
- Sastra, D.R. 2003. Analisis keragaman genetik *Maranta arundinacea* L. berdasarkan penanda molekuler RAPD (*Random Amplified Polymorphic DNA*). *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*, 5 (5) : 209-218.
- Soerianegara, I. dan Indrawan, A. 2008. *Ekologi Hutan Indonesia*. Bogor. Laboratorium Ekologi Hutan. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor.

- Suhartini, T. dan Hadiatmi. 2011. Keragaman Karakter Morfologis Garut (*Marantha arundinaceae* L.). Buletin Plasma Nutfah, 17 (1): 12-18.
- Sukses, H. 2013. Kajian Rantai Pasokan dan Penganekaragaman Konsumsi Pangan Berbasis Produk Umbi-Umbian : Studi Kasus Jawa Barat. [www.kemendag.go.id](http://www.kemendag.go.id). Diakses tanggal 7 Juli 2014.
- Sutoro dan Hadiatmi. 2011. Perbanyak Bibit Stek Umbi dan Uji Adaptabilitas Plasma Nutfah Garut (*Marantha arundinaceae* L.). Buletin Plasma Nutfah, 17 (1):1-11.
- Sutrisno dan Sulistyaningrum. 2002. Analisis Kelayakan Finansial Agribisnis Garut Sebagai Bahan Baku Alternatif Industri Pangan Tradisional. Jurnal Makanan Tradisional Indonesia, 1 (3) : 1-10.
- Wicaksono, K.P., Heddy, S., Murniyanto, E & Nakagoshi N. (2010). Altitudinal distribution of edible wild aroids in Java, Indonesia. ASCOT Research International Journal, 3 : 1-12.