

## KARAKTERISTIK DAN PEMANFAATAN KALOPO (*CALOPOGONIUM Sp.*)

ACHMAD FANINDI dan BAMBANG R. PRAWIRADIPUTRA

Balai Penelitian Ternak, PO Box 221, Bogor 16002

### ABSTRAK

Kalopo atau kalopogonium (*Calopogonium sp*) adalah leguminosa herba yang banyak ditemukan di perkebunan-perkebunan, khususnya perkebunan karet. Herba ini ditanam sebagai penutup tanah karena karakteristik tanaman ini yang bisa menekan gulma, menjadi pupuk hijau dan toleran terhadap naungan. Tanaman ini mampu menghasilkan hijauan yang relatif tinggi dan stabil sepanjang tahun. Kelemahan dari tanaman ini adalah palatabilitasnya yang rendah. Hal ini disebabkan oleh adanya bulu-bulu pada daun atau batangnya. Walaupun demikian ada beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa pencernaan tanaman ini tinggi dan dimakan oleh ternak di padang penggembalaan. Prospek kedepan dari tanaman ini adalah bisa digunakan sebagai pupuk hijau. Bagi para pemulia tanaman merupakan tantangan untuk menghasilkan varietas tanpa bulu pada daunnya sehingga disukai ternak.

**Kata Kunci:** Kalopogonium, leguminosa, karakteristik

### PENDAHULUAN

Penyediaan hijauan pakan ternak yang berkualitas dan berkelanjutan merupakan salah satu faktor penunjang keberhasilan industri peternakan ruminansia. Kendala yang sering dihadapi oleh peternak di Indonesia adalah kepemilikan lahan yang terbatas, terutama untuk penanaman hijauan pakan ternak. Selain itu peternak akan kesulitan untuk mendapatkan hijauan pada musim kemarau, sementara pemanfaatan hijauan yang berlimpah pada musim hujan belum optimal dilakukan. Untuk mengurangi masalah tersebut salah satu cara yang bisa dilakukan adalah mengintegrasikan peternakan dengan perkebunan atau kehutanan. Karena pada lahan perkebunan/kehutanan terdapat ruangan antara tanaman yang bisa ditanami hijauan ternak dan bisa berfungsi sebagai *cover crop*. Sehingga peternak bisa mengambil hijauannya sedangkan perkebunan/kehutanan dapat menekan pertumbuhan gulma. Integrasi ini menjadi peluang yang besar mengingat luas lahan perkebunan/kehutanan di Indonesia adalah 13.424,4 ribu hektar (BPS, 2002), sehingga berpotensi menghasilkan hijauan pakan ternak yang bisa mencukupi kebutuhan ternak.

Salah satu tanaman *cover crop* dan bisa dijadikan pakan ternak yang sering digunakan di lahan perkebunan/kehutanan adalah *Calopogonium*, tanaman ini sudah lama digunakan karena dapat menekan pertumbuhan

gulma dan dapat meningkatkan kesuburan tanah. Oleh karena itu maka *Calopogonium* sebagai tanaman dwiguna perlu dikenalkan kepada pengguna/peternak bagaimana karakterisasi dan pemanfaatan tanaman ini lebih luas.

### PENYEBARAN DAN EKOLOGI

#### Asal dan penyebaran

*Calopogonium* terdiri dari beberapa spesies, diantaranya yang paling banyak dikenal adalah *Calopogonium caeruleum* dan *Calopogonium muconoides*. Kedua spesies ini berasal dari Meksiko, Amerika Tengah, India barat dan sebelah timur Amerika Selatan, kemudian menyebar secara luas sampai ke daerah tropis basah. *Calopogonium muconoides* mulai dikenalkan ke Asia sekitar awal tahun 1900-an dan penggunaannya di Pulau Jawa mulai tahun 1922, namun hanya sebatas pupuk hijau dan penutup tanah kemudian menyebar ke Malaysia seiring dengan berkembangnya perkebunan-perkebunan, terutama perkebunan karet. Penyebarannya terus menuju ke selatan dan masuk ke daerah Australia tahun 1930, walaupun tidak digunakan secara luas. Seiring dengan masuknya *Calopogonium* ke wilayah tersebut, maka *Calopogonium* memiliki nama-nama daerah atau nama lokal. Semisal di

Indonesia orang sering menyebut *Calopogonium* dengan sebutan kacang asu (jawa) atau kolopogonium, di Filipina dinamai santing dan sulu sedangkan di Thailand disebut *thua karmo*.

### Ekologi

Tumbuh setiap tahun pada musim panas dibawah kondisi basah dan berbiji setiap tahun. Suhu untuk tumbuh sesuai dengan suhu di daerah tropis basah, sedangkan suhu minimum tidak terlalu dingin, seperti suhu yang dibutuhkan oleh *centro* atau *puero*. LUDLOW dan WILSON (1977) melaporkan, hanya 2% Bahan kering, 4,8% rata-rata tumbuh dan 14% luas daun ketika tumbuh pada suhu 20°C dibandingkan dengan pertumbuhan pada suhu 30°C. Tumbuh pada lintang 29–30°S, juga tumbuh baik pada ketinggian 2000 m dpl di Colombia (CROWDER, 1960) tapi lebih banyak tumbuh pada ketinggian 300 – 1500 m (CHEN dan AMINAH, 1992), curah hujan yang baik untuk pertumbuhannya adalah 1125 mm/tahun (SKERMAN, 1977) atau lebih, CHEN dan AMINAH (1992) melaporkan curah hujan sampai 1250 mm, dapat tumbuh pada kondisi genangan /basah, biasanya tumbuh baik pada tanah basah yang subur, beradaptasi pada berbagai tekstur tanah, pH yang baik untuk pertumbuhannya 4,5–5,0. Dapat tumbuh baik dengan hampir semua rumput tropis, semisal *Panicum sp*, *Setaria sp*, *Brachiaria sp*, serta legum seperti *centrosema* atau *puero*, dapat tumbuh cepat untuk menekan gulma, merupakan hijauan yang kuat karena dapat menjadi penutup tanah terus menerus selama 4-5 bulan (CROWDER, 1960), bahkan bisa sampai 20 bulan (CHEN dan CHEE, 1992). Toleransi terhadap sinar rendah, terutama pada jenis *Calopogonium caeruleum*, pada intensitas cahaya kurang dari 20%, daun calopogonium akan berkurang 70% dibandingkan pada lahan terbuka.

## BOTANI DAN TAKSONOMI

### Botani

*Calopogonium* adalah leguminosa yang bersifat memanjat dan merambat, di atas tanah dapat membentuk hamparan setebal kurang

lebih 50 cm. Batang seolah olah terbagi ke dalam dua bagian, bagian bawah menjalar sedangkan bagian atas memanjang. Berdaun tiga pada suatu tangkai, helai daun berbentuk oval ditutupi bulu-bulu halus coklat keemasan di kedua permukaannya, berbunga kupu-kupu tersusun seperti tandan berwarna kebiruan. Berbuah polong panjang antara 2,5–3,8 cm berwarna kuning kecoklatan dan tertutup bulu-bulu lebat. Tiap buah berisi 4–8 biji berwarna coklat muda atau coklat tua, berukuran 2,5 x 2,5 mm (JAYADI, 1991). Sedangkan SKERMAN (1977) menambahkan bahwa *calopogonium* adalah tanaman yang merambat, menjalar dengan batang ditutupi dengan bulu-bulu coklat yang panjang, merambat pada bagian yang rendah; nodul pada akar akan kontak dengan tanah, ketika bagian atas batang menjadi kuat. Daun trifoliat, daun muda berbulu pada bagian atas, lebih kecil dibandingkan dengan *Pueraria phaseoloides*, helai daun kasar berbentuk oval-palrerogram, berukuran (1,5-)4-10(-15)cm x (1-)2-5(-9) cm (CHEN dan AMINAH, 1992), panjangnya sekitar 4-5 cm dan sedikit lebih pendek pada luasnya. Stipules kecil dan triangular; memuat bunga pada axillary tandan terdiri dari 4-12 diatas *peduncles* yang berbulu. Bunga terdiri dari 2–6 helai, berwarna biru dengan titik-titik hijau kekuningan atau ungu. Polong linear dengan panjang 2,5–4 cm, berwarna kuning kecoklatan, ditutupi dengan bulu yang lebat, terdiri dari 4–8 biji, Biji kasar bentuknya bujur sangkar sampai persegi dengan ujung bulat, warnanya coklat tua atau coklat muda, tidak bercorak dan berukuran 3,5 x 2,5 mm.

### Agronomi

*Calopogonium* biasanya diperbanyak dengan menggunakan biji, mulai disebarkan pada musim hujan dengan cara mekanik atau manual. Biji yang diperlukan untuk 1 ha adalah 1-3 kg, cara penanaman biji disebarkan, kemudian ditanamkan ke dalam tanah untuk meningkatkan daya tumbuhnya. Ketika baru panen biji, biasanya persentase biji yang sulit berkecambah tinggi (>75%) karena adanya dormansi (SKERMAN, 1977), oleh karena itu diperlukan beberapa perlakuan misalnya 1) perlakuan secara mekanis, misal goresan pada biji, 2) merendam dengan asam sulfur selama 30 menit, atau 3) dengan 24 atau 36 N sulfur

acid selama 7 menit, penyucian dan pengeringan (BLACK, 1968), 4) goresan menggunakan pasir (OTERO, 1952 (dalam SKERMAN, 1977) 99% berkecambah) 5) iradiasi dengan menggunakan infra merah selama 8 jam (150 watts) (WYCHERLEY, 1960), tidak diperlukan inokulasi, namun apabila dapat dilakukan lebih baik. Suhu optimum untuk perkecambahan adalah 25°C. Penggunaan biji biasanya memerlukan biaya yang tinggi, karena produksi biji dari *calopogonium* yang rendah. Perbanyakkan juga dapat dilakukan secara vegetatif, yaitu dengan menggunakan stek batang, namun hanya 5% yang biasanya dapat tumbuh baik, agar dapat ditingkatkan persentase tumbuhnya maka penggunaan stek yang terbaik adalah 50 Cm atau lebih dari titik tumbuh (*terminal growing point*), atau bisa juga dengan menggunakan hormon untuk akar agar persentase tumbuhnya meningkat. Dapat tahan lebih lama pada peningkatan cahaya di tanaman kelapa sawit atau karet muda dibandingkan legum lainnya (CHEN, 1992), produksinya di Malaysia masih bisa 1 t ha<sup>-1</sup>tahun<sup>-1</sup> BK selama 5 tahun setelah tanam. *Calopogonium* juga bisa ditanam secara campuran dengan legum lainnya seperti *C. Pubescent*, *P. Phaseoloides*, kebutuhan biji *calopogonium* ketika ditanam secara campuran dengan legum tersebut adalah 1-3 kg ha<sup>-1</sup> dari 12–15 kg Ha<sup>-1</sup>. Pemupukan untuk menghasilkan produksi yang lebih tinggi adalah menggunakan dolomit atau superphosphate dan Mo terutama pada daerah asam.

Walaupun *Calopogonium caruleum* merupakan spesies tanaman yang berproduksi tinggi terutama di bawah sinar, namun mempunyai keterbatasan sebagai hijauan karena palatabilitasnya yang rendah. Penelitian di Malaysia dan Australia menunjukkan bahwa *Calopogonium caruleum* menjadi dominan pada pastura karena kurang disukai oleh ternak, ketika pastura itu ditumbuhi berbagai hijauan sehingga ternak bisa memilih. Namun ternak akan memakan *Calopogonium caruleum* ketika kemarau dimana tidak ada kesempatan pada ternak untuk memilih hijauan lainnya. Pemanenan dapat dilakukan dengan *grazing* atau dipotong dan sebagai pakan ternak walaupun *calopogonium* biasanya ditolak oleh

sapi, tapi akan dimakan ketika musim kemarau. Biasanya dipotong dengan menggunakan tangan dan dapat dijadikan hay atau silase (walaupun belum ada penelitian tentang kualitas dan penggunaan silasnya), hijauannya dapat dipanen kemudian disebarkan ke tanah dan dijadikan sebagai pupuk hijau, tapi lebih baik daun berguguran kemudian berdekomposisi. Daun yang jatuh biasanya mencapai 7 ton ha<sup>-1</sup> tahun<sup>-1</sup> BK. Produksi hijauannya bisa mencapai 10 ton ha<sup>-1</sup> dan dapat meningkat menjadi 15 ton ha<sup>-1</sup> pada puncak produksi. Sedangkan apabila dipotong setiap 9-12 minggu maka produksi hijauannya akan lebih rendah, yaitu sekitar 4-6 ton ha<sup>-1</sup>tahun<sup>-1</sup>. Pemanenan biji sebagian besar dilakukan secara manual menggunakan tangan, walaupun ada beberapa menggunakan alat pemanenan. Hasil produksi biji rata-rata 200–300 kg/ha (DAVIES dan HUTTON, 1970). Penyakit yang biasanya menyerang *calopogonium* adalah yang disebabkan oleh virus seperti di Guatemala, Panama dll. Sedangkan hama yang menyerang adalah ulat atau kumbang pemakan daun, namun penelitian di Malaysia hama ini tidak menjadi masalah yang serius (CHEN dan AMINAH, 1992)

## PEMANFAATAN

### Kandungan nutrisi

*Calopogonium caeruleum* mempunyai kandungan diantara 2,1–3,4% N, 0,17–0,29% P, 2,4–2,6% K dan 0,91–1,05%. (CHEN dan AMINAH, 1992). Sedangkan kandungan *nutrisi Calopogonium muconoides* yang dilaporkan oleh NIANG (2002) tersaji pada Tabel 1.

Sementara itu BERMUDEZ *et al.*, (dalam SKERMAN, 1977) melaporkan bahwa kandungan protein *Calopogonium mucunoides* sekitar 16% BK, 0,25% fosfor serta 1% calcium. Kandungan protein ini relatif tinggi dan dapat dijadikan sebagai tanaman sumber protein. Hasil penelitian lainnya juga menunjukkan bahwa *calopogonium* tidak memiliki zat yang bersifat racun pada tanamannya (SKERMAN, 1977) sehingga dapat dikonsumsi oleh ternak.

**Tabel 1.** Konsentrasi nutrisi dan kualitas daun yang dicoba di Kenya bagian barat

Spesies	N %	P %	K %	TEP %	ADL %	TEP:N Ratio (%)	ADL:N Ratio (%)
<i>Calopogonium muconoides</i>	2,6	0,2	1,2	0,5	7,0	0,2	3,8
<i>Macroptilium atropurpureum</i>	2,5	0,2	1,1	0,6	9,4	0,8	2,1
<i>Centrosema pubescen</i>	2,6	0,2	0,8	0,1	8,1	0,0	3,1

**Keterangan :** TEP = total extractable polyphenols; ADL = Acid detergent lignin

### Kegunaan

*Calopogonium* dapat digunakan sebagai hijauan pakan ternak terutama ketika musim kemarau. Tanaman ini juga merupakan tanaman penutup tanah yang penting pada perkebunan, STUR dan SHELTON (1990) mengatakan bahwa *Calopogonium* merupakan salah satu *cover crop* yang biasanya digunakan di daerah Asia tenggara dan pasifik. Selain itu tanaman ini akan menyebar segera ketika penanaman tanaman perkebunan dan mendominasi area tersebut dalam beberapa tahun. Sedangkan CHEE (1981) melaporkan bahwa ketika tidak dilakukan grazing, *calopogonium* merupakan tanaman yang dominan pada perkebunan karet yang masih muda pada tahun pertama. *Calopogonium* juga dapat digunakan sebagai pupuk hijau untuk memperbaiki tanah, merupakan pionner dalam melindungi permukaan tanah, mengurangi temperatur tanah dan dapat meningkatkan kesuburan tanah, serta dijadikan tanaman untuk menekan gulma/rumput seperti *Imperata cylindrica* L (alang-alang) (CHEN *et al.*, 1992). Kemampuan menekan alang-alang oleh *calopogonium* dilaporkan oleh SOEJONO (1986) yang mengatakan bahwa pada pembukaan lahan yang dilakukan di Sulawesi Utara *Calopogonium muconoides* mampu menekan pertumbuhan gulma, karena

kemampuannya dalam menutup tanah sebesar 87,5%. *Legum cover crop* dapat meningkatkan kandungan nutrisi tanah 1-29% C, 10-49% N, 38-34% K, 4-174% Ca dan 81-109% Mg, dan *Calopogonium caeruleum* dapat meningkatkan nutrisi dalam tanah sebanyak 28-81%. Tanaman ini juga dapat menurunkan racun (extractable-Al dan Fe bebas) sebesar 6-22% (AGUS *et al.*, 2000).

Peran penting *calopogonium* dalam tanaman perkebunan karena *Calopogonium* merupakan tanaman yang toleran terhadap cahaya, SKERMAN (1977) mengatakan bahwa *calopogonium* dapat tumbuh pada rumput yang tinggi dalam keadaan kurang cahaya. Sedangkan STUR dan SHELTON (1990) melaporkan *calopogonium* toleran pada cahaya dengan taraf sedang. CHONG *et al.*, (1990) mengatakan Light transmission range (PAR) *calopogonium* pada perkebunan karet di Malaysia adalah 60-100%. STUR dan SHELTON (1990) melaporkan kemampuan beberapa legume sebagai berikut:

Kegunaan *Calopogonium* sebagai pakan ternak, jarang dilaporkan. Hampir sebagian literatur mengatakan bahwa *calopogonium* mempunyai tingkat palatabilitas yang rendah. Namun ada beberapa laporan penelitian yang menunjukkan bahwa *calopogonium* masih baik digunakan sebagai pakan ternak. SKERMAN (1977) melihat bahwa *Panicum Maximum*,

**Tabel 2.** Sifat beberapa cover crop yang ditanam di berbagai wilayah di Asia Tenggara

Cover crop	Toleran to shade	Produksi hijauan	Manajemen Pemeliharaan	Kebutuhan kesuburan tanah	Tahan tanah asam	Respon pupuk
<i>Calopogonium muconoides</i>	M	H	M	L	H	L
<i>Calopogonium caeruleum</i>	H	M	L	L	H	-
<i>Pueraria phaseoloides</i>	M	H	H	L	H	M
<i>Centrosema pubescen</i>	H	M	M	L	H	M

**Keterangan :** H = tinggi, M= sedang, L = rendah

**Tabel 3.** Kecernaan Bahan Kering dan intake pada pemotongan 6 dan 12 minggu yang diberikan segar pada kambing

Spesies	Taraf Pemotongan (hari)		Taraf Pemotongan (hari)	
	6		12	
	Kecernaan Bahan Kering (%)	Intake (g hari <sup>-1</sup> )	Kecernaan Bahan Kering (%)	Intake (g hari <sup>-1</sup> )
<i>Panicum maximum</i>	51,7	311	43,7	321
<i>Setaria sphacelata</i>	68,2	282	52,2	185
<i>Paspalum wettstenii</i>	57,3	359	50,8	309
<i>Paspalum dilatatum</i>	-	-	61,7	299
<i>Paspalum conjugatum</i>	-	-	49,7	264
<i>Axonopus compressus</i>	-	-	74,9	383
<i>Calopogonium mucunoides</i>	65,5	381	-	-
<i>Arachis pintoi</i>	67,5	417	-	-

*centro* dan *calopogonium* pada padang penggembalaan di Kenya, Lychatchynsky, Palmira dan Turipana, Colombia, Uganda (HORRELL, 1958), dimakan secara baik oleh sapi perah. Selanjutnya ia mengatakan bahwa *calopogonium* mempunyai palatabilitas yang rendah pada awal pertumbuhan tapi ketika mulai berbunga ia mulai palatable. Sementara itu GINTING *et al.*, (1987) menemukan bahwa *P. Phaseoloides* dan *Calopogonium caeruleum* yang ditanam pada perkebunan karet memiliki digestibilitas yang tinggi, walaupun intake *Calopogonium caeruleum* rendah. KALIGIS dan MAMONTO (1990) melaporkan kecernaan beberapa legum termasuk *calopogonium* pada berbagai pemotongan di Manado, Sulawesi selatan yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai kecernaan BK pada *Calopogonium* sebesar 65%, merupakan nilai kecernaan yang tinggi, karena menurut PRESTON dan LENG (1987) kecernaan bahan kering dan bahan organik antara 55–65% merupakan kecernaan yang tinggi. Bagian tanaman *calopogonium* dengan umur potong 6 minggu yang diberikan pada kambing adalah 44% BK daun, 45% BK batang dan 12% BK bunga.

Prospek kedepan dari *calopogonium* adalah selain untuk meningkatkan kesuburan tanah dan kualitas pastura, juga dapat dijadikan sebagai tanaman yang ditanam di perkebunan, maka ini menjadi tantangan bagi para pemulia tanaman untuk menghasilkan suatu varietas/cultivar *calopogonium* yang disukai oleh ternak, sehingga palatabilitas

*calopogonium* dapat ditingkatkan. Apabila ini dapat dilakukan maka *calopogonium* merupakan hijauan tanaman pakan ternak yang berfungsi ganda karena dapat dijadikan sebagai pakan ternak dan untuk menyuburkan tanah.

## KESIMPULAN

*Calopogonium* merupakan leguminosa berfungsi sebagai *cover crops* di lahan perkebunan. Selain itu tanaman ini juga dapat dijadikan sebagai tanaman untuk membuka dan meningkatkan lahan pastura karena kemampuannya dalam menekan alang-alang atau gulma. Potensi lain dari *Calopogonium*, adalah sebagai hijauan pakan ternak, walaupun palatabilitasnya kurang, namun hijauan ini memiliki nilai kecernaan yang tinggi dan kegunaannya dirasakan oleh peternak ketika musim kemarau.

## DAFTAR PUSTAKA

- AGUS, C., S. KITA, H. TODA., O. KARYANTO., and K. HARIBA. 2000. Legume Cover Crop as a Soil Amendment in Short Rota Plantation of Tropical Forest. [www.tuat.ac.jp.10/08/2005](http://www.tuat.ac.jp.10/08/2005).
- BIRO PUSAT STATISTIK. 2002. Statistik Indonesia. Biro Pusat Statistik Jakarta
- BLACK. 1968. Sulphuric Acid Scarification of Hard-Seeded Tropical Legumes to Improve Germination. Univ of Queensland.

- CHEE, Y. K. 1981. International Workshop on BNF Technology for Tropical Agriculture, CIAT. Cali. Colombia.A
- CHEN, C. P., and A. AMINAH. 1992. Forages (Edi). Plant Resources of South-East Asia (PROSEA). No 4. Wageningen, Netherlands and Bogor. Indonesia.
- CHEN, C.P., and Y.K. CHEE. 1992. Forages (Edi). Plant Resources of South-East Asia (PROSEA). No 4. Wageningen, Netherlands and Bogor. Indonesia
- CHONG, D.T., TAJUDDIN I., and ABD. SAMAT. 1990. Productivity of Cover Crops and Natural Vegetation under Rubber in Malaysia. Forages fo Plantation Crops. Proceeding of a Workshop. Sanur beach. Bali
- CROWDER, L.V. 1960. Gramineae Leguminosae Forages in Colombia, DIA Boletin Technic, 8. Bogota.
- DAVIES, J.G and HUTTON, E.M. 1970. Tropical and Subtropical Pasture Species in Australian Grasslands, Edited by R.M. Moore, Canberra, ANU Press.
- GINTING, S. P. HANDAYANI, S. W. and KATAREN, P. P. 1987. Palatability and Digestibility of Forage from Rubber Plantation for Goats and sheep. Proceedings 10 th. Annual Conference, Malaysian Society of Animal Production.
- HORRELL, C. R. 1958. Herbage Plants Serere Experiment Station, Uganda. Legumes.E. Afr-Agric J. 24:133-138
- JAYADI, S. 1991. Tanaman Makanan Ternak Tropika. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor
- KALIGIS, D. A dan S. MAMOTO. 1990. Intake and Digestibility of Some Forages for Shaded Enviroments. Forages fo Plantation Crops. Proceeding of a Workshop. Sanur beach. Bali. 89-91.
- LUDLOW, M. M and WILSON, G. L. 1970. Growth of Some Tropical Grasses and Legumes at Two Temperatures. J. Aust. Inst. Agric. Science., 36:43-45.
- NIANG., A. I, B. A. AMADALO, J. DE WOLF AND S. M. GATHUMBI. 2002. Species Screening for Short-Term Planted Fallows in The Higlands of Western Kenya. Agroforestry System 56: 145-154.
- PRESTON, T. R. and R. A. LENG. 1987. Matching Ruminant Production System with Available Resourch in the Tropic. penambul Books. Armidale.
- SOEJONO, A. T. 1986. Peranan Cara Pembukaan Lahan Alang-Alang Terhadap Pertumbuhan Gulma Pada Pertanian *Calopogoniumgonium mucunoides*. Desv. Prosiding Konperensi Ke VIII. Himpunan Ilmu Gulma Indonesia. Bandung
- SKERMAN. P. J. 1977. Tropical Farage Legumes. Food and Agriculture Organization of The United Nations, Rome
- STURR, W. W., and H. M. SHELTHON. 1990. Review of Forage Resources in Plantation Crops of Southeast Asia and The Pacific. Forages fo Plantation Crops. Proceeding of a Workshop. Sanur beach. Bali. 25-31.
- WYCHERLEY. P. R. 1960. seed Germination of Some Tropical Legumes. J. Rubbrest. Institut Malaya, 16:99-117