**EFEKTIVITAS PEMUPUKAN UREA TERHADAP PERTUMBUHAN, PRODUKSI
DAUN, DAN KANDUNGAN PROTEIN DAUN MURBEI
(*Morus sp. Var. NI* dan *Morus sp. Var. AsI*)**

**(Effectivity of Urea Fertilizer for Growth, Leaf Production, and Protein Content for
Varieties Mulberry (*Morus sp. Var. NI* and *Morus sp. Var. AsI*))**

Oleh/By:

Budi Santoso; Bintarto Wahyu Wardani; dan/and Retno Prayudyaningsih

ABSTRACT

*This research was conducted in Research Station (SPUC) of Malili, district of East Luwu, South Sulawesi. Randomized Complete Block Design with factorial was applied in this experiment. The first factor was variety of mulberry (*Morus sp. Var. NI* and *Morus sp. Var. AsI*); the second factor was dosage of urea fertilizer (10, 20, 30, and 40 gram/tree). For protein content experiment, Randomized Complete Design was applied with factorial. The first factor was variety of mulberry (*Morus sp. Var. NI* and *Morus sp. Var. AsI*) and the second factor was dosage of urea fertilizer. The applied urea fertilizer with dose of 30 gram/tree for mulberry varieties of NI can increase branch length 6.14 %, while for mulberry varieties of AsI, the best urea fertilizer dosage was 40 gram/tree and it could increase branch length 14.46 %. The best urea fertilizer dosage for number of branch was 30 gram/tree. Various dosage additions of urea fertilizers can increase leaf production of mulberry (*Morus sp. Var. NI* and *Morus sp. Var. AsI*), but various fertilized dosage provide has significant influence on the increase of production. Urea fertilizer impact on improvement leaf production was not significant. Urea fertilizer applied with various dosages could increase protein content of mulberry leaf, but improvement of urea fertilizer dosage did not significantly improve protein content. For NI varieties, applying 30 gram/tree urea fertilizer can increase protein content 3.32 %, but if urea fertilizer dosage was improved (40 gram/tree) it caused protein content of mulberry leaf (3.22 %) decrease.*

Key words: *Morus sp. Var. NI, Morus sp. Var. AsI, branch length, leaf production, protein content of mulberry leaf, urea fertilizer*

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan di Stasiun Penelitian dan Uji Coba Malili, Kabupaten Luwu Timur, Provinsi Sulawesi Selatan. Penelitian ini menggunakan rancangan Acak Lengkap Berblok secara faktorial. Faktor pertama adalah jenis murbei (*Morus sp. var. NI* dan *Morus sp. Var. AsI*), sedang faktor kedua adalah dosis pupuk urea yaitu 10 g, 20 g, 30 g, dan 40 g/tanaman. Untuk parameter kandungan protein rancangan penelitian menggunakan rancangan Acak Lengkap secara faktorial dengan faktor pertama adalah jenis murbei (*Morus sp. var. NI* dan *Morus sp. Var. AsI*) dan faktor kedua dosis pupuk urea. Pemberian pupuk urea pada NI dengan dosis sebesar 30 g/tanaman dapat meningkatkan panjang cabang sebesar 6,14 %, sedang pada varietas AsI dosis pupuk terbaik adalah 40 g/tanaman dapat meningkatkan panjang cabang 14,46 %. Sedang untuk parameter jumlah cabang dosis pupuk terbaik untuk kedua varietas murbei adalah 30 g/tanaman. Penambahan dosis pupuk urea dapat meningkatkan produksi daun murbei (*Morus sp. var. NI* dan *Morus sp. Var. AsI*), namun pengaruh perbedaan dosis pupuk terhadap peningkatan produksi daun tidak signifikan. Pemberian pupuk urea dengan berbagai dosis dapat meningkatkan kandungan protein daun murbei (*Morus sp. var. NI* dan *Morus sp. Var. AsI*), namun pengaruh peningkatan dosis pupuk urea terhadap peningkatan kandungan protein daun tidak berbeda nyata. Pada NI dosis pupuk urea sebesar 30 g/tanaman dapat meningkatkan kandungan protein 3,32 %, sedang apabila ditingkatkan dosis pupuknya (40 g/tanaman) kandungan protein menurun menjadi 3,22 %.

Kata kunci: *Morus sp. var. NI, Morus sp. Var. AsI, panjang cabang, produksi daun, kandungan protein daun murbei, pupuk urea*

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tersedianya tanaman murbei (*Morus* spp.) yang baik merupakan salah satu faktor penentu kontinuitas produksi benang sutera, namun ketersediaan daun murbei sangat dipengaruhi oleh sistem budidaya, pemilihan jenis/varietas yang ditanam, pemangkasan, pemupukan dan adanya serangan hama dan penyakit, serta kekeringan pada musim kemarau.

Sulawesi Selatan merupakan sentra utama daerah persuteraan alam di Indonesia. Luas lahan tanaman murbei di provinsi ini mencapai 52 % dari total luas tanaman murbei di Indonesia. Namun karena keterbatasan pengetahuan, pengalaman teknik menanam, dan pemilihan jenis yang kurang tepat, produksi daun tidak maksimal.

Daerah pengembangan persuteraan alam yang baru di Sulawesi Selatan secara biofisik berbeda dengan kabupaten lain yang selama ini dikenal sebagai daerah persuteraan alam. Pada umumnya daerah persuteraan alam yang baru bertanah masam, kesuburan rendah, dan tanahnya sulit diolah. Sedang menurut Soeseno dan M. Na'iem (1995) tanaman murbei akan tumbuh baik pada kondisi tanah gembur, aerasi baik, keasaman tanah menuju netral, dan tanahnya subur. Apabila kondisi tanah tidak demikian maka perbaikan tekstur tanah, peningkatan pH tanah, dan usaha pemupukan harus dilakukan.

Pupuk adalah bahan-bahan yang diberikan pada tanah agar secara langsung atau tidak langsung dapat menambah zat-zat makanan tanaman yang tersedia dalam tanah dan juga untuk memperbaiki keadaan fisik, kimia, maupun biologis tanah. Salah satu pupuk anorganik adalah urea, di mana dalam pupuk urea kandungan tertinggi adalah nitrogen. Penambahan pupuk urea pada penelitian ini diharapkan di samping dapat memacu pertumbuhan, juga meningkatkan produksi daun dan

kandungan protein daun murbei. Sutedjo (1995) salah satu fungsi nitrogen bagi tanaman adalah menyehatkan daun, meningkatkan produksi daun dan membuat warna daun lebih hijau.

Pada umumnya penanaman murbei dilakukan sebagai pakan ulat sutera jenis *Bombyx mori* L. Sebagai pakan utama ulat sutera maka kandungan unsur kimia daun murbei secara langsung akan mempengaruhi kesehatan dan pertumbuhannya. Protein merupakan unsur terpenting pada daun murbei yang mempengaruhi kualitas kokon dan serat sutera yang dihasilkan.

Menurut Rangaswami dan Jolly (1976) kandungan protein pada daun murbei dapat ditingkatkan salah satu di antaranya adalah dengan pemupukan. Menurut Lingga (1986) di antara jenis pupuk yang dapat meningkatkan kandungan protein daun adalah urea. Pada umumnya tanaman murbei setelah dipangkas kemudian dipupuk dengan urea sebanyak 20 g/tanaman. Untuk meningkatkan kandungan protein daun murbei maka akan diujicobakan berbagai dosis pupuk urea pada dua varietas murbei.

B. Tujuan

Mendapatkan informasi tentang besarnya dosis pupuk urea yang dapat meningkatkan pertumbuhan, produksi daun, dan kandungan protein daun.

II. METODE PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Stasiun Penelitian dan Uji Coba Malili, Kabupaten Luwu Timur, Provinsi Sulawesi Selatan. Lokasi ini terletak pada posisi 2° 9' LS dan 120° 49' BT pada ketinggian 100 m dpl. Jenis tanah Rhodik Hapludoxs Lempungan Ferritik Isoheperternik, pH H₂O 4,8, kandungan C organik 3,78 %, kandungan BO 6,25

%, kandungan N total 0,13 %, kandungan P tersedia 1,96 ppm. Tipe iklim A menurut pembagian iklim Schmidt dan Fergusson. Rata-rata curah hujan tahunan 2.140 mm, jumlah bulan kering dua bulan (rata-rata 88,70 mm) dan bulan basah 10 bulan (Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, 1997).

B. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan utama penelitian ini yaitu tanaman murbei varietas NI dan AsI yang telah berumur dua tahun. Sedang bahan penunjangnya adalah pupuk kandang, dolomit, herbisida, dan pupuk urea.

C. Metode Kerja

Pertanaman murbei varietas NI dan AsI ditanam pada akhir tahun 2002 dengan jarak tanam 100 cm x 50 cm. Sebelum stek ditanam, tanah dibuat guludan dan ditambahkan pupuk kandang satu kg dan dolomit 0,5 kg per tanaman. Pada saat tanaman umur sembilan bulan dilakukan pemangkasan dengan tinggi pangkasan 40 cm dari tanah. Pemeliharaan rutin yang dilakukan adalah perumputan, pemupukan urea 20 g per tanaman, pemangkasan dilakukan setiap tiga bulan sekali.

Pelaksanaan kegiatan penelitian efektivitas pemberian pupuk urea terhadap kandungan protein daun murbei meliputi kegiatan :

1. Membersihkan areal pertanaman murbei dari rumput dan gulma lainnya.
2. Memangkas tanaman murbei setinggi 40 cm dari permukaan tanah.
3. Menyempot areal tanaman murbei dengan herbisida.
4. Mendangir dan membuat guludan pada pertanaman murbei dilanjutkan pemberian pupuk urea sesuai dengan perlakuan.
5. Memberi label pada setiap tanaman sesuai dengan perlakuannya.
6. Pada saat tanaman umur tiga bulan dari pangkasan dilakukan pengukuran

tinggi cabang, jumlah cabang, dan berat daun.

7. Bersamaan pengukuran tanaman diambil sampel daun nomor 1 sampai 7 dari ujung cabang untuk analisis kandungan protein.

D. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian untuk efektivitas pemupukan urea terhadap kandungan protein daun murbei menggunakan rancangan Acak Lengkap Berblok secara faktorial. Faktor pertama adalah jenis murbei (varietas NI dan varietas AsI), sedang faktor kedua adalah dosis pupuk urea yaitu 10 g, 20 g, 30 g, dan 40 g/tanaman dengan jumlah blok tiga dan setiap kombinasi perlakuan pada masing-masing blok adalah 20 tanaman. Untuk parameter kandungan protein rancangan penelitian menggunakan rancangan Acak Lengkap secara faktorial dengan faktor pertama adalah jenis murbei (varietas murbei NI dan varietas murbei AsI) dan faktor kedua dosis pupuk urea (10, 20, 30, dan 40 g/tanaman) setiap kombinasi terdiri atas tiga ulangan (sampel daun).

Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis varian dari rancangan acak lengkap berblok, dengan rancangan faktorial. Apabila terjadi perbedaan maka dilakukan uji Duncan.

III. HASIL PENELITIAN

A. Pertumbuhan

1. Panjang cabang

Panjang cabang berhubungan erat dengan jumlah daun, semakin panjang cabang semakin banyak jumlah daunnya. Hasil analisis varian tinggi cabang, varietas, dan dosis pupuk tidak berbeda nyata. Pupuk urea kandungan utamanya adalah unsur nitrogen, sehingga tidak berpengaruh nyata terhadap panjang cabang. Menurut Shimizu dan Tajima (1972) panjang cabang lebih banyak

dipengaruhi unsur phosphor daripada nitrogen, walaupun menurut Engelstad (1997) nitrogen pada tanaman berfungsi memacu pertumbuhan vegetatif tanaman. Kombinasi antar dosis pupuk urea dan varietas murbei dari hasil analisis varian menunjukkan perbedaan nyata dan uji lanjutannya tersaji pada Lampiran 1.

Lampiran 1 menunjukkan panjang cabang tertinggi dimiliki oleh varietas NI yang dipupuk urea dengan dosis 30 g/tanaman (236,86 cm), namun tidak berbeda nyata dengan varietas NI yang dipupuk 40 g dan 20 g serta varietas AsI yang dipupuk 40 g dan 30 g. Penambahan dosis pupuk 30 g dan 40 g pada varietas NI menyebabkan pertambahan panjang cabang sebesar 6,14 % dan 3,02 % dibanding kontrol (20 gr/tanaman). Sedang pada varietas AsI pemberian dosis pupuk sebesar 30 dan 40 g/tanaman menyebabkan pertambahan panjang cabang sebesar 13,76 % dan 14,49 %.

Pada varietas NI dosis pupuk maksimal yang dapat meningkatkan panjang cabang adalah 30 g/tanaman. Apabila dosis ini dinaikkan sebesar 40 g/tanaman kenaikan panjang cabang tidak sebaik dosis pupuk 30 g/tanaman. Penambahan dosis pupuk sebesar 40 g menyebabkan ketersediaan senyawa anorganik nitrogen berlebihan, menurut Engelstad (1997) ketersediaan nitrogen yang berlebihan menyebabkan keracunan amonia dan untuk setiap varietas tanaman memiliki toleransi yang berbeda terhadap unsur nitrogen dalam tanah. Pada varietas AsI penambahan dosis pupuk dapat meningkatkan panjang cabang. Dosis pupuk 40 g/tanaman belum menunjukkan batas maksimal untuk mempengaruhi panjang cabang.

Penurunan dosis pupuk dari standar 20 g/tanaman menjadi 10 g/tanaman, baik pada varietas AsI dan NI dapat menurunkan panjang cabang. Pada varietas NI apabila dosis pupuknya 10 g/tanaman panjang cabangnya menurun 14,34 % dari kontrol (20 g/tanaman),

sedang pada varietas AsI penurunan panjang cabangnya sebesar 2,07 %.

2. Jumlah cabang

Jumlah cabang sangat erat hubungannya dengan produksi daun yang dihasilkan, semakin banyak cabang produksi daun semakin tinggi. Hasil analisis varian menunjukkan bahwa hanya dosis pupuk yang berbeda nyata, sedang varietas dan kombinasi dosis pupuk dengan varietas tidak berbeda nyata. Menurut Kuswiar (1989) jumlah cabang lebih banyak dipengaruhi jumlah mata, cahaya, curah hujan, dan tinggi pangkasan, sedang jenis murbei atau varietas tidak berbeda jumlah cabangnya. Hasil uji lanjutan dosis pupuk urea terhadap jumlah cabang disajikan pada Lampiran 2.

Lampiran 2 menunjukkan pemberian dosis pupuk urea 30 g/tanaman menyebabkan jumlah cabang terbanyak yaitu 7,45 cabang, namun tidak berbeda nyata dengan dosis pupuk 40 g/tanaman (6,52 cabang). Nampaknya penambahan dosis pupuk dari 30 g menjadi 40 g/tanaman tidak menyebabkan jumlah cabangnya bertambah tapi menjadi menurun. Diduga penambahan pupuk urea sebesar 40 g/tanaman menyebabkan ketersediaan senyawa nitrogen dalam tanah berlebihan, menurut Engelstad (1997) senyawa nitrogen yang berlebihan dalam tanah akan menyebabkan proses nitrifikasi terhambat sehingga akan mempengaruhi proses penyerapan nitrogen oleh akar tanaman dan berdampak positif pada pembentukan vegetatif tanaman.

B. Produksi Daun

Salah satu yang menjadi dasar pemilihan jenis murbei dalam kegiatan persuteraan alam adalah produksi daun. Pengaruh pemupukan urea terhadap produksi daun hasil analisis varian disajikan pada Lampiran 3.

Hasil analisis varian Lampiran 3, menunjukkan perbedaan dosis pupuk urea tidak menyebabkan perbedaan produksi daun murbei, yang mempengaruhi produksi daun adalah jenis murbei. Menurut Samsijah (1992) banyak faktor yang mempengaruhi produksi daun murbei, di antaranya adalah pemupukan, sedang faktor lain adalah jenis tanah, iklim, cara bercocok tanam, jenis murbei, dan tempat tumbuh. Namun hasil penelitian ini juga didukung hasil penelitian Hendra (2000) yang menyatakan bahwa dosis pupuk NPK tidak berpengaruh nyata terhadap peningkatan produksi daun murbei pada varietas NI dan AsI.

Walaupun Lampiran 3 menunjukkan tidak terjadinya perbedaan produksi daun murbei pada berbagai dosis pupuk urea, namun peningkatan dosis pupuk urea dapat meningkatkan produksi daun murbei. Pada Tabel 1 disajikan peningkatan produksi daun murbei.

Pada varietas NI dosis pupuk urea yang tepat adalah 30 g/tanaman, dengan dosis ini produksi daun per tanaman dapat ditingkatkan 29,79 %. Sedang pada varietas AsI dosis pupuk urea sebesar 40 g/tanaman dapat meningkatkan produksi daun mencapai 17,00 %. Hasil ini hampir sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Hendra (2000) yang menyatakan bahwa pemupukan NPK sebanyak 30 g/tanaman dapat meningkatkan produksi daun varietas NI dan AsI.

Pada penelitian ini perbedaan varietas (NI dan AsI) menyebabkan perbedaan produksi daun, rerata produksi daun varietas NI mencapai 468,03 g/tanaman, sedang produksi daun varietas AsI mencapai 258,64 g/tanaman. Hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat Samsijah (1992), Kuswiar (1989), dan Santoso (2000) yang menyatakan jenis/varietas murbei yang berbeda mempunyai produksi daun yang berbeda.

C. Kandungan Protein Daun Murbei

Salah satu kandungan nutrisi dalam daun murbei adalah protein yang merupakan unsur yang sangat penting.

Kualitas dan kuantitas kokon serta benang sutera sangat dipengaruhi oleh protein daun murbei. Hasil analisis kandungan protein daun dua varietas murbei pada dosis pupuk urea yang berbeda disajikan pada Lampiran 4.

Kandungan protein daun murbei varietas AsI (21,19 %) lebih tinggi dibandingkan dengan varietas NI (20,50 %). Kandungan protein daun murbei yang ditanam di Malili ini lebih tinggi dibandingkan dengan di Soppeng pada varietas yang sama. Menurut Santoso (2000) kandungan protein daun murbei varietas NI sebesar 14,90 % sedang AsI 14,70 % di Soppeng. Hasil ini didukung oleh Samsijah (1992) yang mengatakan tempat tumbuh yang berbeda menyebabkan perbedaan kandungan nutrisi daun murbei.

Hasil analisis varian Lampiran 4 menunjukkan jenis murbei, dosis pupuk urea, dan interaksi antara jenis murbei dan dosis pupuk urea tidak berbeda nyata. Tidak terjadinya variasi kandungan protein daun pada varietas dan dosis pupuk kemungkinan disebabkan terlalu besarnya variasi lokasi penanaman yang lebih mempengaruhi kandungan protein daun murbei. Pada varietas NI pada lokasi kesatu rerata kandungan proteinnya hanya mencapai 18,75 %, lokasi kedua mencapai 21,82 %, dan lokasi ketiga mencapai 21,54 %, sedang untuk varietas AsI pada lokasi pertama kandungan proteinnya mencapai 18,21 %, ulangan kedua mencapai 24,09 %, sedang pada ulangan ketiga mencapai 21,25 %.

Sedang pengaruh pemupukan urea pada kandungan protein daun penambahannya sangat kecil, sehingga tidak berbeda nyata setelah dianalisis. Namun demikian untuk melihat efektivitas pemupukan urea ini, maka dibuat perbandingan dengan dosis pupuk urea yang telah dianjurkan untuk tanaman murbei (20 g/tanaman) dan hasilnya tersaji pada Tabel 2.

Tabel (Table) 1. Persentase peningkatan produksi daun murbei pada berbagai dosis pupuk urea (*Percentage of increase leaf production for urea fertilizer various dosages*)

Varietas murbei (<i>Mulberry varieties</i>)	Dosis pupuk (<i>Fertilizer dosages</i>) (gram)	Rerata (<i>Average</i>) (gram)	% Peningkatan produksi daun (<i>Increase of leaf production</i>)
Varietas NI	10	381,40	- 12,35
	20	435,13	Kontrol
	30	564,77	29,79
	40	490,83	12,80
Varietas Asl	10	217,30	-12,08
	20	247,17	Kontrol
	30	280,90	13,65
	40	289,20	17,00

Tabel (Table) 2. Persentase kenaikan kandungan protein daun murbei (*Percentage of protein content for mulberry leaf*)

Dosis pupuk (<i>Fertilizer dosages</i>) (g)	Rerata kandungan protein (<i>Average of protein content</i>)	Persentase kenaikan (<i>Increase of percentage</i>)
10	10,46	- 0,78
20	10,66	Kontrol
30	11,14	3,32
40	11,12	3,22

Pengurangan dosis pupuk sebesar 10 g/tanaman menyebabkan terjadinya penurunan kandungan protein daun sebesar 0,78 %, sedang penambahan dosis pupuk urea dapat meningkatkan kandungan protein daun murbei. Pemupukan urea dengan dosis sebesar 30 g/tanaman dapat meningkatkan kandungan protein daun murbei sebesar 3,32 %, sedang 40 g/tanaman meningkatkan sebesar 3,22 %. Dosis pupuk urea yang dapat dianjurkan untuk pemupukan tanaman murbei agar kandungan proteinnya meningkat adalah sebesar 30 g/tanaman dan ini lebih baik dibandingkan dengan 40 g/tanaman.

Menurut FAO (1986) kandungan protein daun murbei di samping tergantung dari jenis, juga dipengaruhi umur daun yang dianalisis. Di India rata-rata kandungan protein daun muda lebih tinggi dibandingkan dengan daun yang lebih tua. Kandungan protein daun pada penelitian ini jauh lebih tinggi apabila dibandingkan hasil analisis protein daun yang dilakukan Kurniawan (1997) pada daun murbei varietas NI dan Asl.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Pemberian pupuk urea dengan berbagai dosis dapat meningkatkan pertumbuhan panjang cabang dan jumlah cabang pada varietas murbei (*Morus sp. var. NI* dan *Morus sp. var. Asl*) NI dan Asl. Pada NI dosis pupuk urea sebesar 30 g/tanaman dapat meningkatkan panjang cabang sebesar 6,14 %, sedang pada varietas Asl dosis pupuk terbaik adalah 40 g/tanaman dapat meningkatkan panjang cabang 14,46 %. Sedang untuk parameter jumlah cabang dosis pupuk terbaik untuk kedua varietas murbei adalah 30 g/tanaman.
2. Penambahan dosis pupuk urea dapat meningkatkan produksi daun murbei (*Morus sp. var. NI* dan *Morus sp. var. Asl*), namun perbedaan dosis pupuk peningkatan produksi daun tidak signifikan. Pada varietas NI pemberian pupuk urea 30 g/tanaman dapat meningkatkan produksi daun sebesar 29,79 %. Sedang pada varietas Asl dengan dosis kapur 40

g/tanaman meningkatkan produksi daun 17,0 %.

3. Pemberian pupuk urea dengan berbagai dosis dapat meningkatkan kandungan protein daun murbei (*Morus sp. var. NI* dan *Morus sp. var. AsI*), namun semakin ditingkatkan dosis pupuk urea peningkatan kandungan protein daun tidak berbeda nyata. Pada NI dosis pupuk urea sebesar 30 g/tanaman dapat meningkatkan kandungan protein 3,32 %, sedang apabila ditingkatkan dosis pupuknya (40 g/tanaman) kandungan protein menurun menjadi 3,22 %.

B. Saran

Untuk meningkatkan pertumbuhan, produksi daun, dan kandungan protein daun murbei disarankan menggunakan dosis pupuk urea 30 g/tanaman pada tanaman murbei varietas NI dan 40 g/tanaman untuk varietas AsI.

DAFTAR PUSTAKA

- Engelstad, O.P. 1997. Fertilizer technology and use. Thid Edition. Indonesian Edition. Teknologi dan penggunaan pupuk. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, Indonesia.
- Fakultas Pertanian UGM. 1997. Studi Kesesuaian Lahan di Stasiun Penelitian dan Uji Coba (SPUC) Balai Penelitian Kehutanan Ujung Pandang, Propinsi Sulawesi Selatan. Laporan Akhir. Kerjasama Balai Penelitian Kehutanan Ujung Pandang dengan Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada.
- Food Agriculture Organization. 1986. Manual on sericulture. Volume 1. Central Silk Board Bangalore, India.
- Hendra, D. 2000. Pengaruh pengapuran dan pemupukan terhadap pertumbuhan varietas murbei hasil silangan. Skripsi S1 Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Stiper Yogyakarta (tidak dipublikasikan).
- Kurniawan, R. A. 1997. Studi pertumbuhan dan kandungan gizi beberapa varietas murbei hasil silangan di Pakatto Kab. Gowa. Skripsi S1 Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Stiper Yogyakarta (tidak diterbitkan).
- Kuswiar, E. 1989. Perbandingan pertumbuhan beberapa jenis murbei di Kab. Soppeng. Buletin Penelitian Hutan 517 : 21-26. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan Bogor.
- Lingga, P. 1989. Petunjuk penggunaan pupuk. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rangaswami, G. dan M.S. Jolly. 1976. Manual on sericulture. Vol.1 Mulberry Cultivation, Food on Agriculture of The United Nation, Rome.
- Samsijah. 1992. Pemilihan tanaman murbei yang sesuai untuk daerah Sindangresmi Sukabumi, Jawa Barat. Buletin Penelitian Hutan 547: 45-59. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan Bogor.
- Santoso, B. 2000. Produksi dan kandungan nutrisi daun beberapa varietas murbei. Buletin Penelitian Kehutanan. Balai Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Ujung Pandang
- Shimizu dan J. Tajima. 1972. Handbook of silkworm rearing. Fuji Publishing Co. Ltd., Japan.
- Soeseno, O.H. dan M. Na'iem. 1995. Tanaman murbei di Kehutanan Indonesia. Makalah Seminar Persuteraan Alam, Yogyakarta.
- Sutejo, M.M. 1995. Pupuk dan Cara Pemupukan, Rineka Cipta, Jakarta.

Lampiran (Appendix) 1. Uji Duncan panjang cabang terhadap kombinasi perlakuan jenis murbei dan dosis pemupukan (*Duncan test of branch length for treatment combination of mulberry variety and fertilizer dosage*)

No.	Kombinasi perlakuan (<i>Treatment combination</i>)	Panjang cabang (cm) (<i>Branch length</i>)
1.	Asl 10	175,27 a
2.	Asl 20	178,97 a
3.	NI 10	191,13 a b
4.	Asl 30	203,60 a b c
5.	Asl 40	204,90 a b c
6.	NI 20	223,13 b c
7.	NI 40	229,87 b c
8.	NI 30	236,83 c

Keterangan (*Remark*) : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji 1 % (*Values followed by the same letter are not significant at 1 % level test*)

Lampiran (Appendix) 2. Uji Duncan jumlah cabang terhadap dosis pupuk urea (*Duncan test of shoot number for urea fertilizer dosage*)

No.	Dosis pupuk (gr) (<i>Fertilizer dosages</i>)	Jumlah cabang (<i>Shoot number</i>)
1.	10	5,85 a
2.	20	5,93 a
3.	40	6,52 a b
4.	30	7,45 b

Keterangan (*Remark*) : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji 1 % (*Values followed by the same letter are not significant at 1 % level test*)

Lampiran (Appendix) 3. Hasil analisis varian produksi daun varietas murbei (*Variance analysis of mulberry leaf production*)

Sumber variasi (<i>Variation source</i>)	Derajat bebas (<i>DF</i>)	Jumlah kuadrat (<i>SS</i>)	Kuadrat tengah (<i>MS</i>)	F. Hitung (<i>F. Calc</i>)
Jenis murbei	1	2.630.692,20	2.630.692,20	41,53 **
Dosis pupuk	3	234.807,58	78.269,19	1,23 ns
Interaksi	3	417.241,71	139.080,57	2,195 ns
Blok	2	3.153.955,53	1.576.977,76	24,89 **
Error	230	14.570.644,64	63.350,63	

Keterangan (*Remark*) : ** = Berbeda nyata pada taraf uji 1 % (*Significant at 1 % level test*)
 ns = Tidak berbeda nyata (*Non significant*)

Lampiran (Appendix) 4. Hasil analisis varian kandungan protein daun murbei (*Variance analysis of protein content for mulberry leaf*)

Sumber variasi (<i>Variation source</i>)	Derajat bebas (<i>DF</i>)	Jumlah kuadrat (<i>SS</i>)	Kuadrat tengah (<i>MS</i>)	F. Hitung (<i>F. Calc</i>)
Jenis Murbei	1	2,822	2,822	0,408ns
Dosis Pupuk	3	2,110	0,703	0,102ns
Interaksi	3	1,328	0,443	0,060ns
Error	16	110,16	6,923	

Keterangan (*Remark*) : ** = Berbeda nyata pada taraf uji 1 % (*Significant at 1 % level test*)
 ns = Tidak berbeda nyata (*Non significant*)