

A18a
FAR

LAPORAN AKHIR PENELITIAN

KEBUTUHAN CAHAYA OPTIMUM PADA BEBERAPA TANAMAN OBAT FAMILIA ZINGIBERACEAE YANG BERBEDA BENTUK KANOPINYA

Oleh :
Sugeng Sugiarto

BALAI PENELITIAN TANAMAN OBAT
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN
DEPARTEMEN KESEHATAN RI
2003

A81A

5747

UNIT OF WORK PROGRAM	
KOSYRAAN	
DATE :	14-2-05
NO :	418/2005
NO CLASS :	418 A
	FAR

RINGKASAN EKSEKUTIF

Tanaman obat familia Zingiberaceae yakni lempuyang wangi (*Zingiber amaricans* BL.), jahe (*Zingiber officinale* Rosc.), kunyit (*Curcuma domestica* Vahl.) dan kencur (*Kaempferia galanga* L.) masuk dalam daftar inventarisasi tanaman obat Balai Penelitian Tanaman Obat (BPTO) Tawangmangu.

Sampai dengan saat ini BPTO memiliki lahan ketinggian 1200 m dpl. Tawangmangu dan 1700 m dpl. Tlogodlingo Tawangmangu. Lahan penanaman tanaman percobaan dan koleksi tanaman obat dikelompokkan sesuai dengan khasiat dan familianya. Untuk tanaman obat familia Zingiberaceae dikoleksikan pada lahan ketinggian 1200 m dpl. dengan perlakuan budidaya/pemeliharaan tanaman secara umum, sehingga hasilnya kurang memadai.

Sebagai habitat aslinya tanaman ini disebutkan tumbuh baik pada 400 – 700 m dpl. dibawah naungan, dengan tidak disebutkan besaran tingkat naungan optimum yang harus diberikan (1). Sesuai SK. Men Kes Nomor 149/ Men Kes /SK/IV/78 tanggal 28 April 1978 antara lain melak sanakan penelitian adaptasi, pelestarian, kultivasi dan pengembangan produksi, standarisasi serta melaksanakan inventarisasi, identifikasi dan koleksi tanaman obat sesuai dengan pedoman teknis yang ditetapkan oleh Kepala Puslitbang Farmasi dan Obat Tradisional (2).

Mengacu pada SK tersebut kiranya keberadaan tanaman obat di BPTO sebagai tanaman koleksi mutlak diperlukan, baik jenis tanaman obat yang berasal dari daerah tropis maupun sub tropis. Selain itu penggunaan simplisia dalam negeri disebutkan ada 9 spesies tanaman obat familia zingiberaceae menempati daftar 50 besar pemakaian bahan baku / simplisia oleh IKOT dan IOT (3), dan empat diantaranya adalah jenis yang mempunyai mahkota daun (kanopi) yang berbeda, sehingga perolehan intensitas cahaya matahari pada setiap daun tidak sama.

Keperluan dalam negeri akan simplisia maupun keperluan ekspor, mulai saat ini sudah harus diperhatikan. Namun sangat disayangkan bahwa beberapa simplisia dari tanaman familia Zingiberaceae justru telah mulai diimport (4). Padahal Indonesia merupakan lahan potensial untuk usaha budidaya keperluan pengadaan bahan bakunya. Maka dari itu perlu diusahakan metode budidaya yang tepat agar dapat diperoleh bahan baku obat yang berkualitas.

Budidaya tanaman obat bertujuan untuk memperoleh kondisi pertumbuhan dan hasil optimum dari tanaman baik yang berhubungan dengan faktor lingkungan, faktor genetis maupun pelaksanaan dilapangan. Terkait dengan kebutuhan simplisia dari tanaman obat familia zingiberaceae di Indonesia merupakan bahan baku yang dominan dan paling banyak dibutuhkan sebagai obat tradisional.

Dinyatakan bahwa pada umumnya tanaman obat familia Zingiberaceae banyak tumbuh dikebun/pekarangan atau dibawah tegaan jati di hutan (4), yang berarti tanaman ini mempunyai kebutuhan cahaya lebih rendah dari penyinaran penuh dan budidaya tanaman ini umumnya belum diusahakan secara intensif sehingga hasil produksinya rendah., disamping kualitas bahan sangat beragam.

Unsur cahaya perlu mendapat perhatian dalam usaha budidaya tanaman, mengingat bahwa hampir semua tanaman ber-klorofil yang mempunyai kegiatan fotosintesis sangat menentukan terhadap hasil produksinya (5). Dinyatakan bahwa pada taraf pertumbuhan vegetatif, intensitas cahaya yang tinggi akan berpengaruh pada tingkat respirasi sehingga dapat menimbulkan kekurangan air yang dapat menghambat pembelahan sel sehingga pertumbuhan tanaman terganggu. Dinyatakan pula bahwa kadar unsur cahaya terutama ditentukan oleh intensitasnya disamping kualitas dan lama penyinaran yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif dan generatif (5).

Kondisi lingkungan dilapangan yang menguntungkan sangat mendukung terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman obat, terutama dari intensitas cahaya yang terkait dengan kesediaan unsur hara yang dapat diserap tanaman yang bersangkutan.

Seberapa jauh pertumbuhan tanaman dan produksi rimpang terhadap tanaman obat familia Zingiberaceae di BPTO ini dari pengaruh intensitas cahaya yang dikaitkan dengan pemberian pupuk organik maka dilakukan penelitian pengaruh cahaya untuk mengetahui intensitas cahaya matahari yang optimum dan jumlah pupuk organik pada beberapa tanaman familia Zingiberaceae yang berbeda bentuk kanopinya terhadap tanaman Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.), Kunyit (*Curcuma domestica* Vahl.), Lempuyang (*Zingiber amaranum* Bl.) dan Kencur (*Kaempferia galanga* L.)

HASIL

Dari analisis data diperoleh hasil bahwa atas perlakuan yang dicoba terhadap pertumbuhan dan hasil produksi rimpang segar maupun simplisianya serta pertumbuhan tinggi, dan kanopi pada tanaman familia Zingiberaceae (jahe, kunyit, lempuyang wangi dan kencur), terdapat perbedaan yang bermakna.

Masing-masing untuk tanaman kunyit, dengan intensitas 20% naungan dan pemberian pupuk organik 1,0 kg per tanaman memberikan hasil maksimal 0,460 kg per tanaman rimpang segar, yang setara dengan 16,56 ton per Ha. (4,943 ton simplisia). Bila dilihat dari kebutuhan intensitas cahaya optimum tanpa melihat dosis pupuk organik yang diberikan, terlihat bahwa pertumbuhan vegetatif / kanopi optimal diperoleh pada perlakuan 40 % naungan (0,570 m²), dan untuk pertumbuhan tinggi optimal pada 60% naungan (1,125 m) (Tabel 5, Grafik 1,).

Tanaman kencur, dengan intensitas penuh (0 % naungan) dan pemberian pupuk organik 0,50 kg per tanaman memberikan hasil maksimal 0,110 kg per tanaman rimpang segar, setara dengan 3,96 ton per Ha (792 kg simplisia). Untuk pertumbuhan kanopi optimal (0,054 m²) pada 0 % naungan, namun untuk pertumbuhan tinggi optimal (0,120 m) pada 40% naungan. (Tabel 6, dan Grafik 2).

Tanaman lempuyang wangi, dengan intensitas 20 % naungan dan pemberian pupuk organik 1,00 kg per tanaman memberikan hasil maksimal baik pada berat rimpang segar (0,285 kg per tanaman rimpang segar yang setara dengan 10,26 ton per Ha (2,0 ton simplisia); tinggi (1,620 m) serta kanopi (0,440 m²). (Tabel 7, Grafik 3).

Tanaman jahe, dengan intensitas 40% naungan dan pupuk organik 1,0 kg per tanaman memberikan hasil maksimal 0,320 kg rimpang segar per tanaman, yang setara dengan 11,520 ton per Ha (3,291 ton simplisia); serta tinggi (0,650 m) dan kanopi (0,102 m²) (Tabel 8, dan grafik 4).

Tanaman lempuyang wangi dan jahe memiliki ukuran daun yang relatif kecil, dan terlihat bahwa penyinaran cahaya matahari lebih dapat menyinari helaian daun yang berada dibagian bawah sehingga terlihat sinar merata pada hampir semua bagian tanaman diatas tanah, sehingga diperoleh hasil produksi dan pertumbuhan pada perlakuan seperti diatas.

Dinyatakan bahwa bentuk dan kedudukan daun pada tanaman sangat berpengaruh terhadap hasil fotosintesis. Bentuk daun yang relatif kecil dengan kedudukan yang menyebar serta tidak saling menutupi akan terjadi penetrasi cahaya yang lebih tinggi, sehingga diperoleh hasil fotosintesis optimal (6), yang akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksinya. Namun keadaan seperti ini tentunya hanya akan terjadi bila terdapat keseimbangan antara unsur hara, CO₂, H₂O, dan suhu dalam mikroklimat tempat tumbuhnya tanaman yang bersangkutan.

Apabila dilihat secara keseluruhan terdapat kesamaan sifat pada tanaman kunyit dan lempuyang wangi, dimana dalam perlakuan ini naungan 20% dengan penambahan pupuk organik 1 kg per tanaman merupakan kondisi yang baik bagi pertumbuhannya sehingga memberikan hasil rimpang segar maupun simplisia paling tinggi. Dalam perlakuan dengan tanpa naungan diperoleh rimpang kencur yang relatif tinggi. Terhadap ketiga tanaman familia Zingiberaceae yang lain dalam penelitian ini (kunyit, jahe dan lempuyang wangi) dalam pertumbuhannya memerlukan naungan. Hal ini sesuai dengan pernyataan bahwa pada umumnya budidaya tanaman obat familia Zingiberaceae dalam pertumbuhannya memerlukan naungan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Tanaman obat familia Zingiberaceae (kunyit, lempuyang wangi, dan jahe), dapat ditanam dan tumbuh menghasilkan rimpang pada 1200 m dpl. BPTO Tawangmangu, untuk memperoleh hasil yang baik dapat dilakukan sbb :

Rimpang kunyit terbesar (0,460 kg/ tnm) dan lempuyang wangi (0,285 kg/ tnm), diperoleh pada perlakuan naungan 20 % dengan pemberian pupuk kandang 1 kg / tnm.

Rimpang jahe terbesar (0,320 kg/ tnm), dapat diperoleh dengan pemberian naungan 40 % dan pupuk kandang 1 kg/ tnm. Sedang terhadap tanaman kencur (0,110 kg/ tnm) pada pemberian pupuk organik 0,50 kg/ tnm. tanpa naungan.

Sebagai tanaman koleksi untuk kenampaan visual dilapangan (tinggi dan kanopi optimal) pada 1200 m dpl. Tawangmangu, dapat dilakukan :

Untuk tanaman kunyit ditanam dengan pemberian 40 % - 60 % naungan dengan dosis pupuk kandang 0,75 kg/ tnm; untuk lempuyang wangi 20 % naungan dengan 1 kg / tanaman; tanaman jahe 40 % naungan dengan pemberian pupuk 0,50 – 0,75 kg per tanaman ; dan kanopi optimum kencur 0 %

Disarankan untuk keperluan identifikasi tanaman obat (kunyit, lempuyang wangi, jahe dan kencur), dapat ditanam sebagai tanaman koleksi pada 1200 m dpl. Tawangmangu, namun bukan untuk karakteristiknya.

ABSTRAK

Penelitian pengaruh cahaya matahari untuk mengetahui intensitas cahaya optimum pada beberapa tanaman obat familia Zingiberaceae yakni jahe (*Zingiber officinale* Rosc.), kunyit (*Curcuma domestica* Val.), lempuyang wangi (*Zingiber aromaticum* Vahl) dan kencur (*Kaempferia galanga* L.) yang berbeda bentuk kanopinya pada 1200 m dpl. BPTO Tawangmangu.

Penelitian dilakukan dengan metode statistik pola faktorial, yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah 4 tingkatan variasi intensitas cahaya matahari dengan menggunakan paranet antara (0% – 60%) dan faktor 2 berupa 4 tingkatan variasi dosis pupuk organik (0,25-1,00 kg) per tanaman. Pengamatan dilakukan terhadap pertumbuhan tinggi dan kanopi serta produksi rimpang/ simplisianya.

Diperoleh hasil bahwa dari perlakuan yang dicoba terhadap pertumbuhan dan hasil produksi rimpang segar maupun simplisianya serta pertumbuhan tinggi, dan kanopi pada tanaman familia Zingiberaceae (jahe, kunyit, lempuyang wangi dan kencur), terdapat perbedaan yang bermakna.

Masing-masing untuk tanaman kunyit, dengan intensitas 20% naungan dan pemberian pupuk organik 1,0 kg per tanaman memberikan hasil maksimal 0,460 kg per tanaman rimpang segar, yang setara dengan 16,56 ton per Ha. (4,943 ton simplisia). Bila dilihat dari kebutuhan intensitas cahaya optimum tanpa melihat dosis pupuk organik yang diberikan, terlihat bahwa pertumbuhan vegetatif / kanopi optimal diperoleh pada perlakuan 40 % naungan (0,541 m²), dan untuk pertumbuhan tinggi optimal pada 60% naungan (1,071m).

Tanaman kencur, dengan intensitas penuh (0 % naungan) dan pemberian pupuk organik 0,50 kg per tanaman memberikan hasil maksimal 0,110 kg per tanaman rimpang segar, setara dengan 3,96 ton per Ha (792 kg simplisia). Untuk pertumbuhan kanopi optimal (0,054 m²) pada 0 % naungan, namun untuk pertumbuhan tinggi optimal (0,120 m) pada 40% naungan.

Tanaman lempuyang wangi, dengan intensitas 20 % naungan dan pemberian pupuk organik 1,00 kg per tanaman memberikan hasil maksimal baik pada berat rimpang segar (0,285 kg per tanaman) yang setara dengan 10,26 ton per Ha (atau 2,0 ton simplisia/ Ha); tinggi (1,620 m) maupun kanopi (0,440 m²).

Tanaman jahe, dengan intensitas 40% naungan dan pupuk organik 1,0 kg per tanaman memberikan hasil maksimal 0,320 kg rimpang segar per tanaman, yang setara dengan 11,520 ton per Ha (3,291 ton simplisia); serta tinggi (0,650 m) dan kanopi (0,102 m²).

Kata kunci : Cahaya optimal, jahe, kencur, lempuyang wangi, kunyit, kanopi.

DAFTAR ANGGOTA TIM PENELITIAN

Susunan personalia pada penelitian Kebutuhan cahaya optimum pada beberapa tanaman familia Zibgiberaceae yang berbeda bentuk kanopinya sesuai dengan Surat Keputusan Kepala Puslitbang Farmasi dan Obat Tradisional Nomor : HK.00.07.6.84 tanggal 10 April 2000 adalah sebagai berikut :

Ketua Pelaksana	:	Ir. Sugeng Sugiarto
Peneliti Utama	:	Ir. Yuli Widiyastuti
Peneliti	:	Drs. Katno
Pembantu Peneliti	:	1. Harsono 2. Darsono 3. Tarmin
Penyusun Laporan	:	Ir. Sugeng Sugiarto

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN EKSEKUTIVE	i - iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ANGGOTA TIM PENELITI	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL/GRAFIK/GAMBAR	viii
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1-2
B. Perumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	3
II. METODE PENELITIAN	
A. Kerangka Konsep, Hypotesa dan definisi operasional	3
B. Desain Penelitian	3
C. Analisis Data	3
III. BAHAN DAN CARA	
A. Bahan	3
B. Alat	3
C. Cara Percobaan	4
D. Definisi operasional	4
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	4-5
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	6
- DAFTAR PUSTAKA	6

DAFTAR TABEL, GRAFIK DAN GAMBAR/FOTO TANAMAN OBAT FAMILIA ZINGIBERACEAE

<u>Tabel Anova :</u>		hal.
1. Tabel Anova 1 (Kunyit)		7
2. Tabel Anova 2 (Kencur)		8
3. Tabel Anova 3 (Lempuyang Wangi)		9
4. Tabel Anova 4 (Jahe)		10
 <u>Tabel Pertumbuhan :</u>		
Tabel 5. Pertumbuhan dan produksi rimpang kunyit (<i>Curcuma domestica</i> Val.) umur 1 tahun pada lahan ketinggian 1200 m dpl. Tawangmangu.		11
Tabel 6. Pertumbuhan dan produksi rimpang kencur (<i>Kaempferia galanga</i> L.) umur 1 tahun pada lahan ketinggian 1200 m dpl. Tawangmangu.....		12
Tabel 7. Pertumbuhan dan produksi rimpang lempuyang wangi (<i>Zingiber aromaticum</i> Vahl.) umur 1 tahun pada lahan ketinggian 1200 m dpl....		13
Tabel 8. Pertumbuhan dan produksi rimpang jahe (<i>Zingiber officinale</i>) pada lahan ketinggian 1200 m dpl. Tawangmangu		14
 <u>Grafik :</u>		
Grafik 1. Produksi Rimpang segar familia Zingiberaceae dari pengaruh inten- sitas Cahaya (0-60%) naungan.....		15
Grafik 2. Produksi simplisia familia Zingiberaceae dari pengaruh intensitas Cahaya (0-60%) naungan.....		15
Grafik 3. Pertumbuhan tinggi tanaman familia Zingiberaceae dari pengaruh intensitas Cahaya (0-60%) naungan.....		16
Grafik 4. Produksi Kanopi familia Zingiberaceae dari pengaruh intensitas Cahaya (0-60%) naungan.....		16
 <u>Gambar :</u>		
Gambar / Foto 1 – 9 Tanaman Obat familia Zingiberaceae		19 - 23

I PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Sesuai dengan tugas dan fungsi Balai Penelitian Tanaman Obat Tawangmangu menurut SK. Men Kes No. 149/Men Kes/SK/IV/78 tgl 28 April 1978 antara lain melaksanakan kultivasi atau budidaya Tanaman Obat (1). Beberapa Tanaman obat familia Zingiberaceae masuk dalam daftar Inventarisasi tanaman obat BPTO (2), yang merupakan tanaman koleksi pada 1200 m dpl.

Penelitian budidaya tanaman obat bertujuan untuk memperoleh kondisi pertumbuhan dan hasil optimum dari tanaman baik yang berhubungan dengan faktor lingkungan, faktor genetik maupun pelaksanaan dilapangan. Dinyatakan bahwa simplisia dari tanaman obat familia zingiberaceae di Indonesia merupakan bahan baku yang dominan dan paling banyak dibutuhkan sebagai obat tradisional. Hal ini dapat diketahui dari data tahun 1998 (Badan POM), penggunaan simplisia dalam negeri disebutkan ada 9 spesies tanaman obat familia zingiberaceae menempati daftar 50 besar pemakaian bahan baku / simplisia oleh IKOT dan IOT (3), dan empat diantaranya adalah jenis yang mempunyai mahkota daun (kanopi) yang berbeda, sehingga diperoleh intensitas cahaya matahari pada setiap daun berbeda pula.

Mengingat semakin bertambahnya pabrik obat tradisional di Indonesia, maka kebutuhan bahan baku dari tanaman ini akan semakin meningkat. Dalam hal ini baik untuk keperluan dalam negeri maupun keperluan ekspor yang sudah harus sudah mulai diperhatikan.

Namun sangat disayangkan bahwa beberapa simplisia dari tanaman familia Zingiberaceae justru telah mulai diimport (3). Padahal Indonesia merupakan lahan potensial untuk usaha budidaya keperluan pengadaan bahan bakunya. Maka dari itu perlu diusahakan metode budidaya yang tepat agar dapat diperoleh bahan baku obat yang berkualitas.

Dinyatakan bahwa pada umumnya tanaman obat familia Zingiberaceae banyak tumbuh pada 300 – 700 m dpl. dikebun/ pekarangan atau dibawah tegakan jati di hutan (4), yang berarti tanaman ini mempunyai kebutuhan cahaya lebih rendah dari penyinaran penuh dan budidaya tanaman ini umumnya belum diusahakan secara intensif sehingga hasil produksinya rendah, disamping kualitas bahan sangat beragam.

Unsur cahaya perlu mendapat perhatian dalam usaha budidaya tanaman, mengingat bahwa hampir semua tanaman ber-klorofil yang mempunyai kegiatan fotosintesis sangat menentukan terhadap hasil produksinya (5).

Dinyatakan bahwa pada taraf pertumbuhan vegetatif, intensitas cahaya yang tinggi akan berpengaruh pada tingkat respirasi sehingga dapat menimbulkan kekurangan air yang dapat menghambat pembelahan sel sehingga pertumbuhan tanaman terganggu. Dinyatakan pula bahwa kadar unsur cahaya terutama ditentukan oleh intensitasnya disamping kualitas dan lama penyinaran yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif dan generatif (5).

Hasil fotosintesis dalam suatu tanaman sangat tergantung pada kondisi lingkungan yang mendukungnya, termasuk unsur hara dari pemupukan yang mempengaruhi produksi tanaman baik kuantitas maupun kualitasnya.

Luas permukaan daun tentunya mempengaruhi pula yang terkait erat dengan bentuk kanopi (luas mahkota tanaman/ luas bayangan tanaman yang diproyeksikan pada permukaan tanah dibawahnya). Masalahnya belum diketahuinya dengan pasti cahaya optimum untuk pertumbuhan dan hasil rimpang beberapa familia Zingiberaceae untuk keperluan identifikasi sebagai tanaman koleksi pada 1200 m dpl. BPTO Tawangmangu, meskipun bukan habitat aslinya.

Maka dilakukan penelitian pengaruh cahaya untuk mengetahui intensitas cahaya matahari yang optimum dan jumlah pupuk organik terhadap tanaman Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.), Kunyit (*Curcuma domestica* Vahl.), Lempuyang wangi (*Zingiber amaricans* Bl.) dan Kencur (*Kaempferia galanga* L.) pada 1200 m dpl. BPTO Tawangmangu.

B. Perumusan masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut terdapat beberapa hal terkait dengan teknik budidaya tanaman familia Zingiberaceae dari pengaruh intensitas cahaya matahari dan dosis pupuk organik. Dua diantaranya adalah intensitas cahaya matahari dan pupuk organik.

Intensitas cahaya dapat dilihat dan diacu dari daerah pertumbuhan tanaman familia Zingiberaceae dibawah tegean tanaman tahunan yang berkisar antara 20 – 60 %. Adapun pupuk organik yang umum digunakan oleh masyarakat petani adalah dari sisa-sisa makanan ternak antara lain kambing, lembu, kuda, kelinci, ayam bercampur dengan kotorannya dalam kandang.

Maka dalam penelitian ini digunakan pupuk organik asal kambing yang banyak terdapat disana, dengan berbagai besaran intensitas cahaya dengan menggunakan paranet.

Adapun perumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana usaha budidaya yang terkait dengan besaran intensitas cahaya matahari dan dosis pupuk organik asal kambing yang tepat agar diperoleh hasil pertumbuhan dan hasil rimpang tanaman familia Zingiberaceae Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.), Kunyit (*Curcuma domestica* Vahl.), Lempuyang (*Zingiber amaricans* BL.), Kencur (*Kaempferia galanga* L.) yang berbeda bentuk kanopinya.

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

Umum : Mengetahui intensitas cahaya dan pupuk organik terhadap pertumbuhan dan produksi rimpang Zingiberaceae.

Khusus : Mengetahui sifat-sifat tanaman obat familia Zingiberaceae (kencur, kunyit, lempuyang wangi dan jahe) yang terkait dengan identifikasi dan karakteristiknya pada 1200 m. dpl. BPTO Tawangmangu.

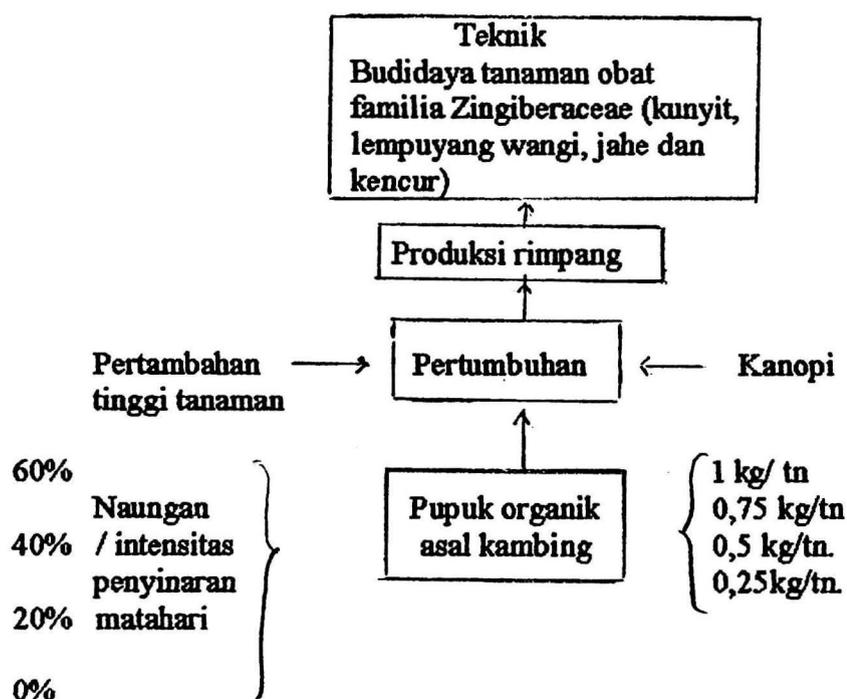
D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah agar dapat tersedianya simplisia jahe, kunyit, lempuyang dan kencur sebagai bahan baku obat yang berkualitas dan berkesinambungan dari hasil budidaya.

II. METODE PENELITIAN

A. Kerangka pikir, bahan dan cara, hipotesis dan definisi operasional

1). a. Kerangka pikir



b. Bahan dan cara :

Bahan penelitian yang digunakan antara lain bibit jahe, kunyit, lempuyang wangi dan kencur, naungan / paranet dengan tingkat naungan 0 % – 60 %, bambu penyangga, plast penandaan, pupuk organik, pupuk an-organik, pestisida serta lahan sebagai lokasi penelitian budidaya.

Alat yang dipakai berupa alat pertanian, lux meter, altimeter, ombrometer, meter, pH meter, dan alat tulis menulis lainnya.

Penelitian dilakukan dengan eksperimental desain pola faktorial, disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK), yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama (I), berupa intensitas penyinaran/naungan (N) dalam 4 tingkatan :

- N1 : 60 %
- N2 : 40 %
- N3 : 20 %
- N4 : 0 %

Faktor kedua (II) berupa pupuk organi dalam 4 dosis pupuk sbb :

P1 : 1,0 kg per tanaman

P2 : 0,75 kg per tanaman

P3 : 0,50 kg per tanaman

P4 : 0,25 kg per tanaman

Pengamatan dilakukan terhadap pertumbuhan tinggi dan kanopi serta hasil produksi rimpang tanaman obat familia Zingiberaceae (kencur, jahe, lempuyang wangi dan kunyit). Data yang diperoleh dianalisa secara statistik sesuai dengan metode yang teklah ditetapkan. Apabila telah diketahui ada perbedaan yang bermakna dari perlakuan yang dicoba, dilanjutkan dengan uji DMRT, 5%.

2).Hipotesis

Pada usaha budidaya tanamanfamili Zingiberaceae (Jahe, Kuniyt, Lempuyang, Kencur) bila di tanam/ dipelihara secara umum dan dipupuk dengan pupuk organik serta diberi naungan dengan besaran tertentu akan diperoleh pertumbuhan dan hasil rimpang yang optimal.

3). Definisi operasional

Tinggi tanaman : Tinggi tanaman diukur dari pangkal batang (permukaan tanah sampai dengan ujung tanaman tertinggi), dalam (m).

Kanopi tanaman: Kanopi adalah luas bayangan tajuk, yang diproyeksikan pada permukaan tanah, yang dibentuk oleh mahkota daun (m²).

Produksi : Produksi rimpang segar adalah berat rimpang setelah tanaman dipanen (yang ditandai dengan luruhnya bagian tanaman diatas tanah/ menguning) dibersihkan dari tanah tanpa dicuci, dalam (kg).

Cahaya optimum : Cahaya optimum dimaksudkan bahwa tanaman yang bersangkutan dapat memperoleh intensitas yang cukup untuk keperluan fotosintesis sehingga diperoleh pertumbuhan dan hasil terbesar.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Diperoleh hasil bahwa dari perlakuan pemberian naungan 0 % - 60 % dengan penambahan pupuk kandang 0,25 kg sampai dengan 1 kg per tanaman terhadap pertumbuhan tinggi, kanopi dan hasil produksi rimpang segar maupun simplisianya pada tanaman familia Zingiberaceae (jahe, kunyit, lempuyang wangi dan kencur), terdapat perbedaan yang bermakna. (Tabel Anova 1-4).

Kunyit

Masing-masing untuk tanaman kunyit, dengan intensitas 20% naungan dan pemberian pupuk organik 1,0 kg per tanaman memberikan hasil maksimal 0,460 kg per tanaman rimpang segar, yang setara dengan 16,56 ton per Ha. (4,943 ton simplisia), (Tabel. 5, Grafik 1).

Secara umum pemberian dosis pupuk organik yang relatif tinggi (0,75 – 1,00 kg/ tanaman) terhadap pertumbuhan tinggi, kanopi dan hasil rimpang semakin tinggi pula. Ternyata pemupukan cukup efektif pada setiap pemberian naungan (0% - 60%). (Tabel 5 – 8).

Hal ini mungkin disebabkan karena keadaan mikro iklim lokasi penelitian dan sifat tanah yang cukup porous sehingga pemberian pupuk yang relatif banyak merupakan media pertumbuhan yang baik, disamping perakaran kunyit relatif dalam bila dibandingkan dengan perakaran kencur. Karena terjadi keseimbangan ketersediaan hara dan air pada saat terjadi fotosintesis berlangsung sehingga diperoleh hasil yang optimal dan pertumbuhan tanaman kunyit pun maksimal. (Tabel 13 – 14).

Bila dilihat dari kebutuhan intensitas cahaya optimum tanpa melihat dosis pupuk organik yang diberikan, terlihat bahwa pertumbuhan vegetatif/ kanopi optimal diperoleh pada perlakuan 40% naungan (0,570 m²), dan untuk pertumbuhan tinggi optimal pada 60% naungan (1,125 cm). (Grafik 1).

Kencur :

Tanaman kencur, dengan intensitas penuh (0 % naungan) dan pemberian pupuk organik 0,50 kg per tanaman memberikan hasil maksimal 0,110 kg per tanaman rimpang segar, setara dengan 3,96 ton per Ha (792 kg simplisia). Untuk pertumbuhan kanopi optimal (0,054 m²) pada 0 % naungan, namun untuk pertumbuhan tinggi optimal (0,120 m) pada 40% naungan. Dilihat dari intensitas cahaya matahari, tanaman kencur pada 1200 m dpl. tidak memerlukan naungan untuk pertumbuhan yang baik. Hal ini terjadi juga pada pemberian pupuk yang relatif banyak (0,75 – 1 kg per tanaman) tidak efisien. Hal ini dapat dimengerti karena perakaran tanaman kencur tidak terlalu dalam, sehingga pemupukan yang terlalu tinggi kurang efisien.

Lempuyang wangi :

Tanaman lempuyang wangi, dengan intensitas 20 % naungan dan pemberian pupuk organik 1,00 kg per tanaman memberikan hasil maksimal baik pada berat rimpang segar (0,285 kg per tanaman rimpang segar yang setara dengan 10,26 ton per Ha (2,0 ton simplisia); tinggi (1,620 m) serta kanopi (0,440 m²), (Tabel 7).

Jahe :

Tanaman jahe, dengan intensitas 40% naungan dan pupuk organik 1,0 kg per tanaman memberikan hasil maksimal 0,320 kg rimpang segar per tanaman, yang setara dengan 11,520 ton per Ha (3,291 ton simplisia); serta tinggi (0,650 m) dan kanopi (0,102 m²), (Tabel 8).

Apabila dilihat secara keseluruhan terdapat kesamaan sifat pada tanaman kunyit dan lempuyang wangi, dimana dalam perlakuan ini naungan 20% dengan penambahan pupuk organik 1 kg per tanaman merupakan kondisi yang baik bagi pertumbuhannya sehingga memberikan hasil rimpang segar maupun simplisia paling tinggi.

Dalam perlakuan dengan tanpa naungan diperoleh rimpang kencur yang relatif tinggi. Terhadap ketiga tanaman familia Zingiberaceae yang lain dalam penelitian ini (kunyit, jahe dan lempuyang wangi) dalam pertumbuhannya memerlukan naungan.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Tanaman obat familia Zingiberaceae (kunyit, lempuyang wangi, jahe dan kencur), dapat ditanam dan tumbuh menghasilkan rimpang pada 1200 m dpl. BPTO Tawangmangu.

Untuk memperoleh hasil rimpang kunyit optimum (0,460 kg/ tnm) dan lempuyang wangi (0,285 kg/ tnm), diperoleh pada perlakuan naungan 20 % dengan pemberian pupuk kandang 1 kg / tnm.

Untuk memperoleh hasil rimpang jahe optimum (0,320 kg/ tnm), dapat diperoleh dengan pemberian naungan 40 % dan pupuk kandang 1 kg/ tnm. Sedang terhadap tanaman kencur (0,110 kg/ tnm) pada pemberian pupuk organik 0,50 kg/ tnm. tanpa nauangan.

2. Sebagai tanaman koleksi untuk kenampaan visual dilapangan (tinggi dan kanopi optimal) pada 1200 m dpl. Tawangmangu, dapat dilakukan :

Untuk tanaman kunyit ditanam dengan pemberian 40 % - 60 % nauangan dengan dosis pupuk kandang 0,75 kg/ tnm; untuk lempuyang wangi 20 % naungan dengan 1 kg / tanaman ; tanaman jahe 40 % naungan dengan pemberian pupuk 0,50 - 0,75 kg per tanaman ; dan kanopi optimum kencur 0 % naungan.

Disarankan agar dilakukan penelitian keperluan cahaya optimum terhadap beberapa tanaman obat familia Zingiberaceae pada habitat aslinya.

Untuk keperluan koleksi tanaman obat pada 1200 m dpl. BPTO Tawangmangu tanaman obat (kunyit, lempuyang wangi, jahe dan kencur), agar dipergunakan sebagai identifikasi dan bukan untuk karakteristiknya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Departemen Kesehatan RI, 1978, *SK Men Kes Nomor 149/IV/78*
2. Departemen Kesehatan RI, 1992, *Inventarisasi Tanaman Obat Indonesia.*
3. Dir Jend Pengawasan Obat Dan Makanan Dep Kes RI, 1996, *Penggunaan simplisia dalam negeri.*
4. K. Heyne, 1987, *Tumbuhan Obat Berguna Indonesia III*, Balai Penelitian Kehutanan, Dep Kehutanan. (terjemahan).
5. Sri Setyati Harjadi MM, 1979, *Pengantar Agronomi Umum*, Dep Agronomi Fak Pertanian IPB Bogor, PT. Gramedia Jakarta.
6. Sulisbury B. Frank, Ross W. Cleon, 1992, *Fisiologi Tumbuhan jld.II*, Biokimia Tumbuhan Ed. IV. ITB. Bandung.



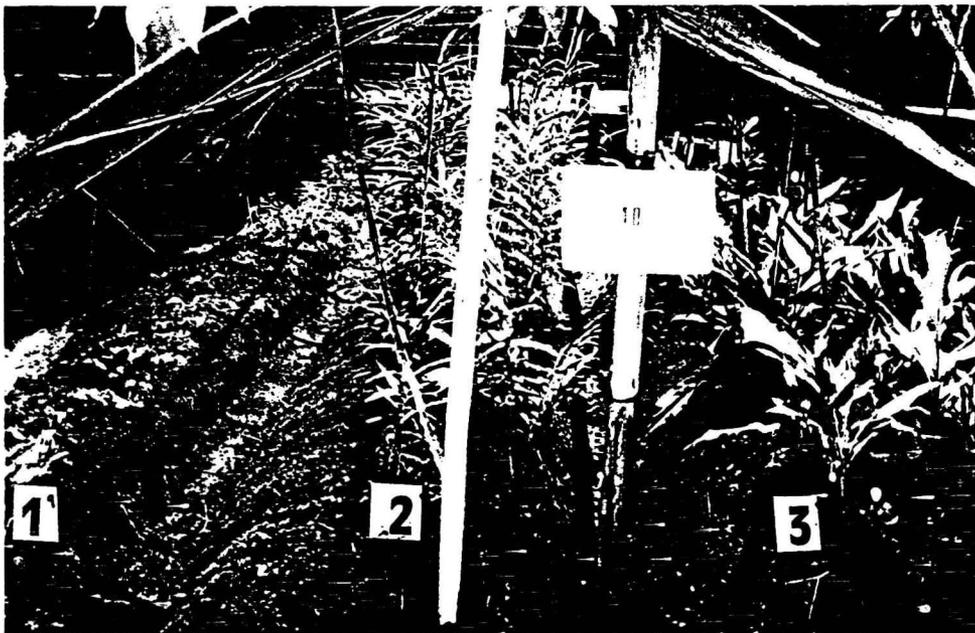
Gambar 1. Penelitian kebutuhan cahaya optimum pada beberapa tanaman obat fam. zingiberaceae yang berbeda bentuk kanopinya, pada 1200 m dpl. Tawangmangu.

Keterangan :

1. kencur
2. lempuyang wangi
3. kunyit
4. jahe



Gambar 2. Penyinaran intensitas cahaya matahari dengan 60 %
nauangan.



Gambar 3. Penyinaran intensitas cahaya matahari dengan 40 %
nauangan.

Keterangan : 1. kencur
2. lempuyang wangi
3. kunyit
4. jahe



Gambar 4. Penyinaran intensitas cahaya matahari dengan 20 % naungan.



Gambar 5. Penyinaran intensitas cahaya matahari dengan 0 % naungan.

Keterangan :

1. kencur
2. lempuyang wangi
3. kunyit
4. jahe.



Gambar 6. Tanaman kunyit



Gambar 7 : Tanaman kencur



Gambar 8 : Lempuyang wangi



Gambar 9 : Tanaman jahe

Tabel 2. ANOVA

Tabel berat rimpang segar per tanaman Kencur (kg)

		Ulangan			Rerata
		I	II	III	
N1	P1	0.051	0.047	0.052	0.050
	P2	0.051	0.047	0.051	0.050
	P3	0.046	0.045	0.044	0.045
	P4	0.037	0.033	0.035	0.035
N2	P1	0.077	0.074	0.076	0.076
	P2	0.063	0.053	0.064	0.060
	P3	0.064	0.053	0.063	0.060
	P4	0.063	0.075	0.062	0.067
N3	P1	0.085	0.084	0.086	0.085
	P2	0.070	0.069	0.071	0.070
	P3	0.072	0.069	0.069	0.070
	P4	0.076	0.076	0.079	0.077
N4	P1	0.103	0.098	0.099	0.100
	P2	0.090	0.088	0.092	0.090
	P3	0.112	0.108	0.110	0.110
	P4	0.093	0.087	0.090	0.090

N1 : Naungan 60% P1 : pupuk organik 1,00 kg
 N2 : Naungan 40% P2 : pupuk organik 0,75 kg
 N3 : Naungan 20% P3 : pupuk organik 0,50 kg
 N4 : Naungan 0% P4 : pupuk organik 0,25 kg

Tabel bantu interaksi

	P1	P2	P3	P4
N1				
N2		3.981	-2.77	1.558
N3		-3.808	-2.596	1.818
N4		-2.51	3.895	1.298

Sidik ragam ANOVA dua arah

Sumber	JK	DB	JK Rerata	F Hitung	F Tabel
Kombinasi Naungan*Pupuk	0.241	1	0.241	837.453	10.12796
Naungan	0.0172	3	0.005728	38.018	3.862539
Pupuk	0.000864	3	0.000288	1.911	3.862539
Interaksi Naungan*Pupuk	0.001356	9	0.000151	13.544	2.188763

Tabel 3. ANOVA

Tabel berat rimpang segar per tanaman Lempuyang wangi (kg)

		Ulangan			Rerata
		I	II	III	
N1	P1	0.185	0.183	0.187	0.185
	P2	0.175	0.176	0.174	0.175
	P3	0.166	0.163	0.166	0.165
	P4	0.165	0.166	0.164	0.165
N2	P1	0.202	0.196	0.202	0.200
	P2	0.198	0.195	0.192	0.195
	P3	0.184	0.185	0.186	0.185
	P4	0.164	0.166	0.174	0.168
N3	P1	0.285	0.284	0.286	0.285
	P2	0.269	0.269	0.272	0.270
	P3	0.203	0.202	0.204	0.203
	P4	0.200	0.205	0.195	0.200
N4	P1	0.230	0.229	0.231	0.230
	P2	0.222	0.219	0.219	0.220
	P3	0.279	0.280	0.281	0.280
	P4	0.159	0.162	0.159	0.160

N1 : Naungan 60% P1 : pupuk organik 1,00 kg
 N2 : Naungan 40% P2 : pupuk organik 0,75 kg
 N3 : Naungan 20% P3 : pupuk organik 0,50 kg
 N4 : Naungan 0% P4 : pupuk organik 0,25 kg

Tabel bantu interaksi

	P1	P2	P3	P4
N1				
N2		1.759	1.759	-4.221
N3		-1.759	-21.807	-22.862
N4		0	24.621	-17.586

Sidik ragam ANOVA dua arah

Sumber	JK	DB	JK Rerata	F Hitung	F Tabel
Kombinasi Naungan*Pupuk	2.025	1	2.025	333.416	10.12796
Naungan	0.03451	3	0.0115	4.331	3.862539
Pupuk	0.01822	3	0.006072	2.286	3.862539
Interaksi Naungan*Pupuk	0.02391	9	0.002656	438.144	2.188763

Tabel 4. ANOVA

Tabel berat rimpang segar per tanaman Jahe (kg)

		Ulangan			Rerata
		I	II	III	
N1	P1	0.271	0.268	0.271	0.270
	P2	0.270	0.269	0.271	0.270
	P3	0.246	0.244	0.245	0.245
	P4	0.221	0.217	0.222	0.220
N2	P1	0.323	0.315	0.322	0.320
	P2	0.313	0.305	0.312	0.310
	P3	0.313	0.304	0.313	0.310
	P4	0.292	0.290	0.288	0.290
N3	P1	0.274	0.275	0.276	0.275
	P2	0.272	0.270	0.268	0.270
	P3	0.241	0.241	0.238	0.240
	P4	0.245	0.244	0.246	0.245
N4	P1	0.240	0.238	0.242	0.240
	P2	0.226	0.224	0.225	0.225
	P3	0.201	0.197	0.202	0.200
	P4	0.199	0.201	0.200	0.200

N1 : Naungan 60% P1 : pupuk organik 1,00 kg

N2 : Naungan 40% P2 : pupuk organik 0,75 kg

N3 : Naungan 20% P3 : pupuk organik 0,50 kg

N4 : Naungan 0% P4 : pupuk organik 0,25 kg

Tabel bantu interaksi

	P1	P2	P3	P4
N1				
N2		-2.864	4.295	5.727
N3		-1.432	-2.864	5.727
N4		-3.341	-4.295	2.864

Sidik ragam ANOVA dua arah

Sumber	JK	DB	JK Rerata	F Hitung	F Tabel
Kombinasi Naungan*Pupuk	3.203	1	3.203	867.72	10.12796
Naungan	0.05004	3	0.01668	75.528	3.862539
Pupuk	0.01107	3	0.003692	16.717	3.862539
Interaksi Naungan*Pupuk	0.001987	9	0.000221	24.146	2.188763

Tabel 5. Pertumbuhan dan produksi rimpang Kunyit
Umur 1 tahun pada 1200 m dpl. Tawangmangu

Pupuk org.		Rimp. segar (kg)	Simpl. (kg)	Tinggi (m)	Kanopi (m ²)
N1 (60%)	P1 (1,00 kg)	0,385 c	0,114 d	0,955 f	0,440 d
	P2 (0,75 kg)	0,410 d	0,125 e	1,125 i*	0,285 b
	P3 (0,50 kg)	0,410 d	0,124 e	1,100 h	0,335 c
	P4 (0,25 kg)	0,400 c	0,122 e	1,105 h	0,285 b
		0,401	0,121	1,071	0,336
N2 (40%)	P1 (1,00 kg)	0,450 e	0,116 d	0,980 g	0,550 g
	P2 (0,75 kg)	0,425 d	0,130 f	0,950 f	0,570 h*
	P3 (0,50 kg)	0,410 d	0,125 ef	0,950 f	0,500 f
	P4 (0,25 kg)	0,410 d	0,125 e	0,945 f	0,545 g
		0,424	0,124	0,956	0,541
N3 (20%)	P1 (1,00 kg)	0,460 e*	0,140 g*	0,765 c	0,565 h
	P2 (0,75 kg)	0,435 d	0,114 d	0,785 d	0,475 e
	P3 (0,50 kg)	0,390 c	0,100 c	0,850 e	0,445 d
	P4 (0,25 kg)	0,435 d	0,112 d	0,850 e	0,440 d
		0,430	0,127	0,813	0,481
N4 (0%)	P1 (1,00 kg)	0,385 c	0,099 c	0,650 a	0,286 b
	P2 (0,75 kg)	0,360 b	0,090 b	0,655 a	0,265 a
	P3 (0,50 kg)	0,350 b	0,090 b	0,725 b	0,330 c
	P4 (0,25 kg)	0,310 a	0,079 a	0,650 a	0,284 b
		0,351	0,090	0,670	0,291

Catatan :

Dari data diatas prod tertinggi pada (N3P1) = 0,460 kg / tnm = 16,56 ton / Ha

Leteratur : Produksi rimpang segar = 21 - 30 ton / Ha = x 20,5 ton / Ha

(MM1, I, 1977).

Tabel 6. Pertumbuhan dan hasil rimpang tanaman Kencur
Umur 1 tahun penanaman pada 1200 m dpl. Tawangmangu

Pupuk org.		Prod	Simpl.	Tinggi	Kanopi
Naungan		segar (kg)	(kg)	(m)	(m ²)
N1 (60%)	P1 (1,00 kg)	0,050 bc	0,010 b	0,078 a	0,015 a
	P2 (0,75 kg)	0,050 bc	0,010 b	0,080 a	0,018 ab
	P3 (0,50 kg)	0,045 ab	0,010 b	0,078 a	0,018 ab
	P4 (0,25 kg)	0,035 a	0,007 a	0,085 b	0,020 b
		0,045	0,009	0,080	0,018
N2 (40%)	P1 (1,00 kg)	0,075 e	0,015 cd	0,100 c	0,020 b
	P2 (0,75 kg)	0,060 cd	0,012 bc	0,115 d	0,028 d
	P3 (0,50 kg)	0,060 cd	0,012 bc	0,120 d*	0,025 c
	P4 (0,25 kg)	0,070 de	0,015 cde	0,115 d	0,027 cd
		0,066	0,014	0,113	0,025
N3 (20%)	P1 (1,00 kg)	0,085 f	0,017 efg	0,085 b	0,042 e
	P2 (0,75 kg)	0,070 de	0,014 cd	0,085 b	0,045 fg
	P3 (0,50 kg)	0,070 de	0,014 cd	0,100 c	0,053 hi
	P4 (0,25 kg)	0,080 ef	0,016 def	0,105 c	0,050 h
		0,076	0,015	0,094	0,048
N4 (0%)	P1 (1,00 kg)	0,100 gh	0,020 i	0,080 a	0,050 h
	P2 (0,75 kg)	0,090 fg	0,019 ghi	0,080 a	0,050 h
	P3 (0,50 kg)	0,110 h*	0,023 j*	0,085 b	0,054 j*
	P4 (0,25 kg)	0,090 fg	0,018 fgh	0,084 b	0,044 ef
		0,098	0,020	0,082	0,015

Catatan :

Dari data diatas tertinggi N4P3 = 0,110 / t/m = 3,960 ton / Ha

Leteratur : Produksi rimpang segar kencur = 3 - 8 ton/ Ha = x 5,5 ton / Ha
(MMI. I, 1977)

Tabel 7. Pertumbuhan dan hasil rimpang tanaman Lempuyang wangi Umur 1 tahun pada 1200 m dpl. Tawangmangu

Pupuk org.		Prod	Simpl.	Tinggi	Kanopi
Naungan		segar (kg)	(kg)	(m)	(m ²)
N1 (60%)	P1 (1,00 kg)	0,185 d	0,039 d	1,255 f	0,280 c
	P2 (0,75 kg)	0,175 c	0,039 d	1,315 g	0,225 ab
	P3 (0,50 kg)	0,165 b	0,033 a	1,125 d	0,235 b
	P4 (0,25 kg)	0,165 b	0,034 a	1,215 e	0,215 a
		0,173	0,036	1,228	0,239
N2 (40%)	P1 (1,00 kg)	0,200 f	0,042 def	0,755 cd	0,360 g
	P2 (0,75 kg)	0,195 e	0,040 cd	0,675 b	0,285 cd
	P3 (0,50 kg)	0,185 d	0,039 bc	0,645 ab	0,330 f
	P4 (0,25 kg)	0,168 b	0,037 b	0,730 c	0,285 cd
		0,187	0,040	0,701	0,315
N3 (20%)	P1 (1,00 kg)	0,285 k*	0,048 i*	1,620 m*	0,440 j*
	P2 (0,75 kg)	0,270 i	0,044 efg	1,580 l	0,385 h
	P3 (0,50 kg)	0,203 f	0,040 cd	1,510 i	0,385 h
	P4 (0,25 kg)	0,200 f	0,040 cd	1,450 h	0,380 h
		0,240	0,043	1,540	0,398
N4 (0%)	P1 (1,00 kg)	0,230 h	0,044 efg	1,550 jk	0,420 i
	P2 (0,75 kg)	0,220 g	0,046 gh	1,560 k	0,335 f
	P3 (0,50 kg)	0,280 j	0,043 ef	1,475 h	0,295 de
	P4 (0,25 kg)	0,160 a	0,038 bc	1,450 h	0,305 e
		0,223	0,032	1,509	0,339

Catatan :

Dari data diatas prod tertinggi (N3P1) = 0,285 / tnm = 10,260 ton / Ha

Leteratur : Belum dibudidayakan secara teratur (Vadem ekum,1989)

Tabel 8. Pertumbuhan dan produksi rimpang Jahe
Umur 1 tahun pada 1200 m dpl. Tawangmangu

Pupuk org.		Rimp.	Simpl.	Tinggi	Kanopi
Naungan		segar (kg)	(kg)	(m)	(m ²)
N1 (60%)	P1 (1,00 kg)	0,270 d	0,077 cd	0,600 h	0,057 a
	P2 (0,75 kg)	0,270 d	0,075 c	0,600 h	0,063 b
	P3 (0,50 kg)	0,245 c	0,064 c	0,550 f	0,068 c
	P4 (0,25 kg)	0,220 b	0,058 b	0,525 e	0,074 e
		0,251	0,069	0,569	0,066
N2 (40%)	P1 (1,00 kg)	0,320 f*	0,091 g*	0,620 i	0,071 d
	P2 (0,75 kg)	0,310 f	0,084 f	0,650 j*	0,077 f
	P3 (0,50 kg)	0,310 f	0,089 g	0,565 g	0,102 i*
	P4 (0,25 kg)	0,290 e	0,080 de	0,555 f	0,101 hi
		0,308	0,086	0,598	0,088
N3 (20%)	P1 (1,00 kg)	0,275 d	0,082 e	0,560 g	0,067 c
	P2 (0,75 kg)	0,270 d	0,082 e	0,450 d	0,063 b
	P3 (0,50 kg)	0,240 c	0,012 a	0,455 d	0,100 h
	P4 (0,25 kg)	0,245 c	0,014 a	0,440 c	0,097 g
		0,258	0,048	0,476	0,082
N4 (0%)	P1 (1,00 kg)	0,240 c	0,013 a	0,450 d	0,067 c
	P2 (0,75 kg)	0,225 b	0,067 c	0,440 c	0,066 c
	P3 (0,50 kg)	0,200 a	0,057 b	0,395 a	0,077 f
	P4 (0,25 kg)	0,200 a	0,056 b	0,425 b	0,079 f
		0,224	0,048	0,428	0,072

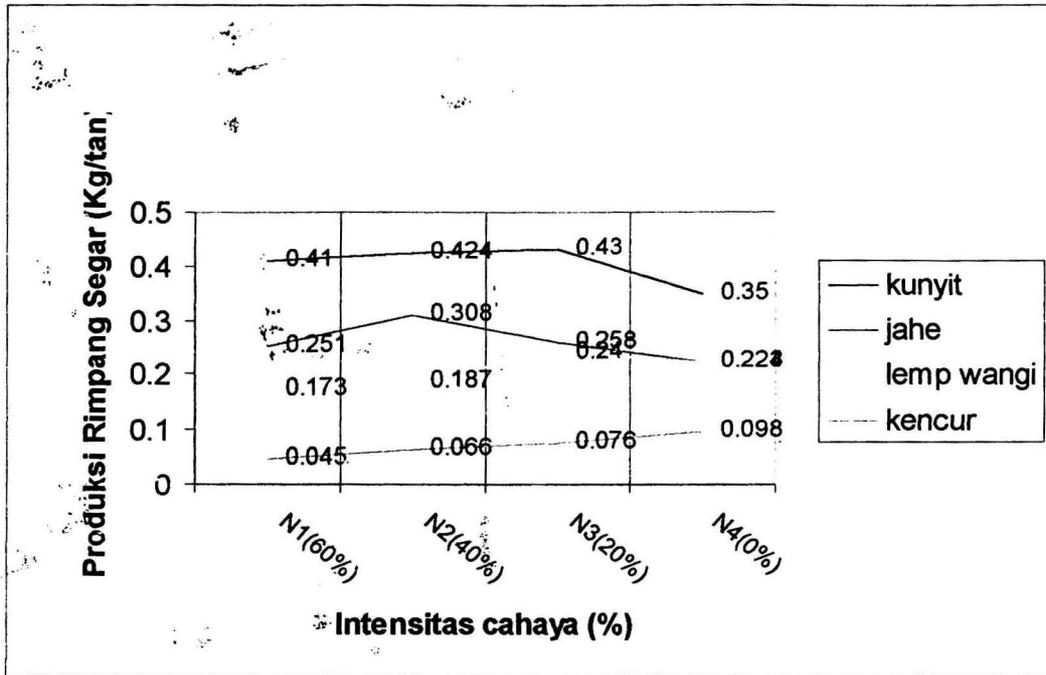
Catatan :

Dari data diatas prod tertinggi (N2P1) = 320 kg / tnm = 11,520 ton / Ha.

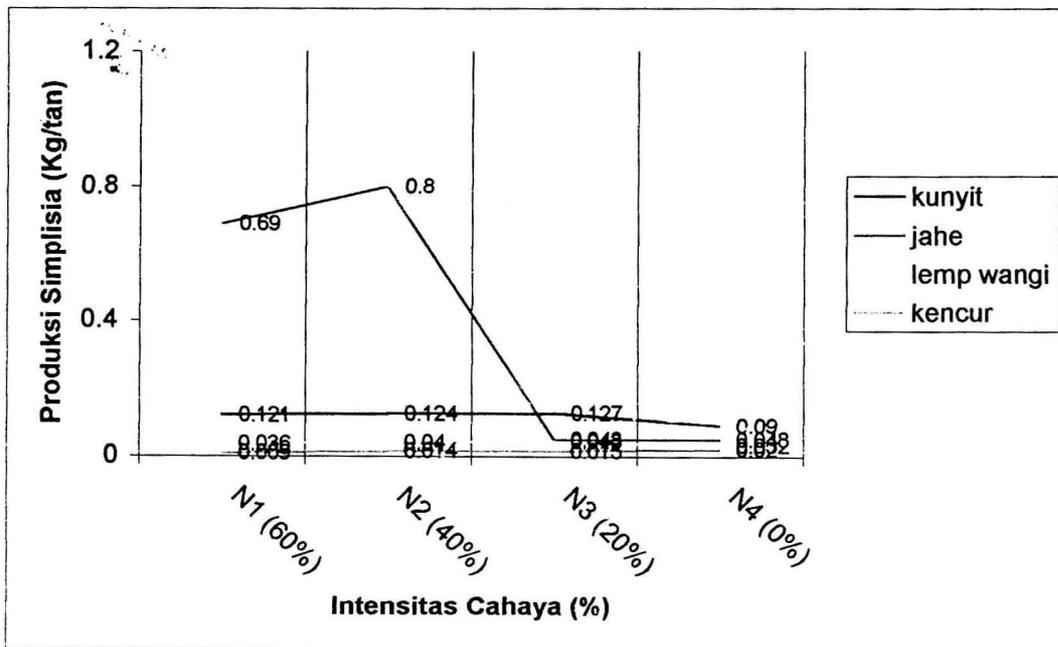
Leteratur : Produksi rimpang segar = 8 - 20 ton / Ha = x 14 ton / Ha.

(MMI. I, 1977).

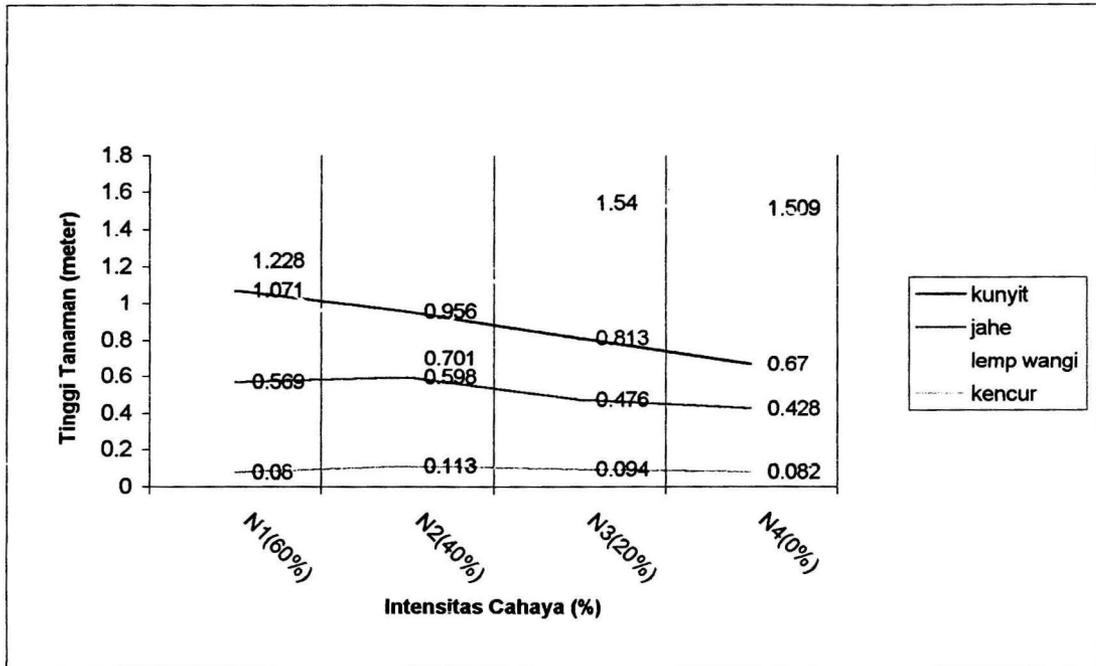
Grafik 1. Produksi Rimpang Segar Familia Zingiberaceae dari Pengaruh Intensitas Cahaya (0% - 60% Naungan)



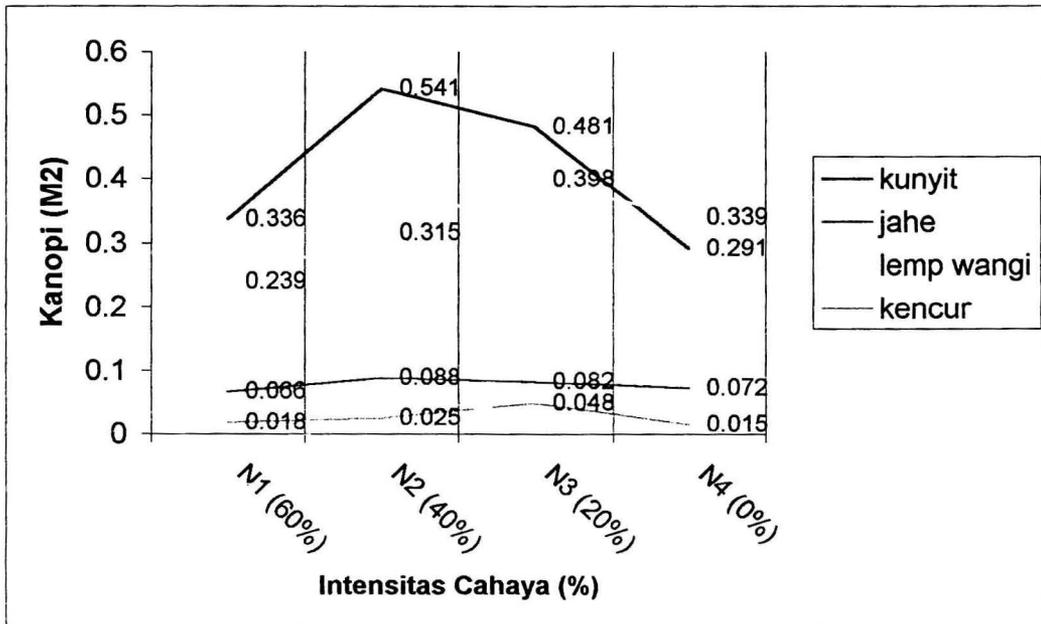
Grafik 2. Produksi Simplisia Familia Zingiberaceae dari Pengaruh Intensitas Cahaya (0-60% naungan)



Grafik 3. Tinggi Tanaman Familia Zingiberaceae dari Pengaruh Intensitas Cahaya (0-60%)



Grafik 4. Kanopi Familia Zingiberaceae (M2)



Tabel 9. Rata-rata pertumbuhan dan produksi Lempuyang wangi atas intensitas penyinaran matahari

No.	Intens. chy. mthr. (% naungan)	Rimpang (kg/tn)	Simplisia (kg/tn)	Tinggi (m)	Kanopi (m ²)
1.	60,00	0,173	0,036	1,228	0,239
2.	40,00	0,187	0,040	0,701	0,315
3.	20,00	0,240	0,043	1,540	0,398
4.	0,00	0,223	0,032	1,509	0,339

Tabel 10. Rata-rata pertumbuhan dan produksi Jahe atas intensitas penyinaran matahari

No.	Intens. chy. mthr. (% naungan)	Rimpang (kg/tn)	Simplisia (kg/tn)	Tinggi (m)	Kanopi (m ²)
1.	60,00	0,251	0,069	0,569	0,066
2.	40,00	0,308	0,086	0,598	0,088
3.	20,00	0,258	0,048	0,476	0,082
4.	0,00	0,224	0,048	0,428	0,072

Tabel 11. Rata-rata pertumbuhan dan produksi Kunyit atas intensitas penyinaran matahari

No.	Intens. chy. mthr. (% naungan)	Rimpang (kg/tn)	Simplisia (kg/tn)	Tinggi (m)	Kanopi (m ²)
1.	60,00	0,401	0,121	1,071	0,336
2.	40,00	0,424	0,124	0,956	0,541
3.	20,00	0,430	0,127	0,813	0,481
4.	0,00	0,351	0,090	0,670	0,291

Tabel 12. Rata-rata pertumbuhan dan produksi Kencur atas intensitas penyinaran matahari

No.	Intens. chy. mthr. (% naungan)	Rimpang (kg/tn)	Simplisia (kg/tn)	Tinggi (m)	Kanopi (m ²)
1.	60,00	0,045	0,009	0,080	0,018
2.	40,00	0,066	0,014	0,113	0,025
3.	20,00	0,076	0,015	0,094	0,048
4.	0,00	0,098	0,020	0,082	0,015

Tabel 13 Data suhu, kelembapan dan curah hujan rata-rata tahun 2003, pada 1200 m dpl. Tawangmangu

No.	Macam	Rata-rata per bulan	Satuan
1.	Suhu maksimum	36,22	o Celsius
2.	Suhu minimum	20	o Celsius
3.	Kelembapan	81,1	%
4.	Curah hujan	32,68	mm

Sumber BPTO, (2003).

Tabel 14. Data tanah lokasi penanaman 1200 m dpl. BPTO. Tawangmangu

No.	Macam	Keterangan
1.	Jenis tanah	Andosol
2.	pH (H ₂ O)	6,45
3.	pH (KCL)	5,54
4.	Bahan Organik	4,30 %
5.	N total	0,20 %
6.	P total	31,50
7.	Lempung	1,00 %
8.	Debu	34,1 %
9.	Pasir	64,9 %
10.	Tekstur	pasir
11.	Struktur	poreus

Sumber BPTO, (2000).

