

PENGARUH IKLIM TERHADAP FLUKTUASI HASIL CENGKEH

The effect of climatic condition on the clove yield fluctuation

PASRIL WAHID¹⁾

RINGKASAN

Banyak pendapat mengatakan bahwa fluktuasi hasil cengkeh sangat dipengaruhi oleh keadaan iklim, karena itu suatu penelitian telah dilakukan untuk mengetahui apakah keadaan cuaca dapat digunakan untuk menduga hasil cengkeh. Untuk tujuan itu digunakan data iklim dan data hasil dari Kebun Percobaan Lembaga Penelitian Tanaman Industri, Cibinong. Telah dicoba mengkorelasikan data hasil dengan curah hujan selama 17 tahun serta lengas nisbi dan suhu harian selama 6 tahun. Ternyata parameter-parameter iklim tersebut secara sendiri-sendiri kurang dapat dipercaya untuk menduga hasil yang akan diperoleh. Curah hujan, lengas nisbi dan suhu harian tidak menunjukkan hubungan yang nyata dengan data hasil. Hubungan terdekat dengan data hasil diperoleh dari lengas nisbi dan suhu selama satu dan dua bulan sebelum pembentukan bakal bunga. Ternyata pula fluktuasi pada tanaman cengkeh sebelum umur 15 tahun berlangsung sekali dua tahun, sedang setelah umur 15 tahun berlangsung sekali 3 tahun.

ABSTRACT

Most assume that yield fluctuation of clove caused by climatic condition. A study was carried out in order to know whether the meteorological data can be used to predict the clove yield. For that purpose the climatological and the yield data of the Cibinong Experimental Garden, LPTI (Industrial Crops Research Institute) were used. The correlation between the yield and rain fall during 17 years beside relative humidity and daily temperature for six years have been studied. In fact, the individual climatological data could not be used to predict the yield. The relationships between rainfall, relative humidity and daily temperature with the yield of the following year were not significantly correlated. The results of experiment showed that there was a negative correlation between yield and relative humidity, while between yield and daily temperature during one and two months before flower primordial formation was positive. Before the plants reach their 15 years of age the fluctuation period occurred once in two years and after their 15 years of age was once in three years.

PENDAHULUAN

Tanaman cengkeh (*Eugenia aromatica* OK) termasuk famili Myrtaceae. Selain itu disebut pula dengan nama *Eugenia caryophyllata* Thumb, *Caryophyllus aromaticus* L, dan *Jambosa caryophyllus* SPRENCLE (Hadiwidjaja, 1975) serta *Syzigium aromaticum* (Anon., 1942; dan Bolt 1953). Penggunaan nama terakhir kiranya akan lebih tepat (Anon., 1942).

¹⁾ Ass. Peneliti pada Sub Bag. Agronomi Tanaman Rempah-rempah. LPTI Bogor.

Pohon cengkeh mencapai tinggi 15 - 20 m dan dapat mencapai umur lebih dari 100 tahun (Muhammad, 1975). Sebatang pohon cengkeh yang dikenal dengan nama AFO di Marikrubu, Maluku Utara, saat ini diperkirakan berumur ± 350 tahun dan pada tahun 1973 dilaporkan dapat menghasilkan ± 350 kg bunga cengkeh kering.

Tanaman cengkeh mempunyai tajuk yang rapat, duduk daun berhadapan, bentuk daun lonjong, daunnya hijau mengkilat pada bagian atas. Bunganya bertangkai pendek, berada dalam tandan dan terdapat pada ujung percabangan (Ochse *et. al.*, 1961) atau dikatakan juga berbunga terminal (Soeseno, 1972).

Suatu fakta yang sangat penting dalam penelaahan tanaman cengkeh ialah perakarannya relatif sedikit dan dangkal. Tidak adanya keseimbangan antara besar tajuk dan akar menyebabkan sifat-sifat tanaman yang labil terhadap pengaruh faktor-faktor lingkungan dan faktor-faktor di dalam tanaman itu sendiri.

Meyling (1952) mengemukakan bahwa daya hasil tanaman cengkeh ditentukan oleh interaksi antara potensi sifat turunan dan keadaan ekologi tempat pertumbuhan. Sifat-sifat botani dan morfologi hampir sepenuhnya ditentukan oleh potensi genetik, sedangkan syarat-syarat tumbuh oleh respon tanaman terhadap keadaan lingkungan. Karena itu mengenal syarat-syarat tumbuh dan sifat botaninya dianggap cukup penting sebelum membahas faktor-faktor yang mempengaruhi fluktuasi hasil tanaman ini.

Yang dimaksud dengan fluktuasi hasil ialah adanya irama turun naiknya hasil secara relatif dari tahun ke tahun. Tergantung pada musimnya pada tanaman cengkeh dikenal adanya musim bunga besar, sedang dan kecil. Hasil yang dapat diharapkan dari tahun ke tahun adalah tidak sama. Cengkeh termasuk pohon yang mempunyai sifat musim berbunga tidak sama lebatnya (Hadiwidjaja, 1970).

Maksud dari penelitian fluktuasi hasil cengkeh ini ialah untuk menelaah data produksi dan klimatologi yang ada di Kebun Percobaan Cibinong, Lembaga Penelitian Tanaman Industri.

Bila telah diketahui faktor-faktor yang berpengaruh terhadap fluktuasi hasil cengkeh ini, maka akan diperoleh keuntungan-keuntungan tersendiri. Demikian pula halnya bila diketahui adanya pengaruh faktor lingkungan terhadap pembungaan tanaman cengkeh, penaksiran hasil akan dapat dilakukan secara tidak langsung untuk daerah yang lebih luas dan lebih awal.

Dengan demikian berbagai tindakan pengamanan kebutuhan (konsumsi) dapat segera dilakukan. Hal tersebut sangat penting dalam pendugaan hasil dan stabilisasi harga serta pengamanan kebutuhan.

SYARAT-SYARAT TUMBUH

Iklim sangat menentukan pertumbuhan tanaman. Cengkeh memerlukan curah hujan yang rata sepanjang tahun dan tidak terdapat bulan-bulan kering dengan curah hujan kurang dari 80 mm setiap bulannya (Bolt, 1953). Kekeringan selama 2-3 bulan berakibat buruk dan dapat menyebabkan kematian. Tanaman cengkeh dapat ditanam pada daerah-daerah dengan ketinggian 0-900 m dari muka laut yang memiliki curah hujan 1500-6000 mm/tahun. Hadiwidjaja (1972) mengatakan bahwa cengkeh yang berasal dari daerah dengan curah hujan 2000 - 3000 mm/tahun mempunyai kualitas yang lebih baik untuk rokok kretek dari pada yang berasal dari daerah dengan curah hujan lebih dari 3000 mm/tahun. Tanaman cengkeh ditanam pada daerah-daerah dengan curah hujan 1600-3800 mm/tahun (Anon., 1942). Waard (1974) mengemukakan 1500-2500 mm atau lebih/tahun. Suhu berkisar antara 22°C - 32°C. Suhu maksimum siang hari tidak lebih dari 34°C. Kelembaban nisbi antara 60-80 persen sangat baik bagi pertumbuhan.

Di samping iklim, faktor tanah adalah juga sangat menentukan. Cengkeh menghendaki tanah yang gembur, drainase dan aerasi yang baik, air tanah yang cukup dalam serta tidak terdapat lapisan cadas. Letak tanah yang miring ke arah Timur lebih baik dari pada yang miring ke arah Barat. Tanah yang sedikit masam tidak berpengaruh buruk terhadap pertumbuhan tanaman cengkeh. Pada tanah asam (pH 4.0-5.0) pertumbuhan tampaknya tidak banyak berbeda dibandingkan dengan tanah yang netral (pH 6.5-7.0). Pemberian kapur pada tanah yang pH-nya kurang dari 4.0 atau 3.5 memberikan pertumbuhan lebih baik dari pada tanpa kapur (Hadiwidjaja, 1972).

FLUKTUASI HASIL CENGKEH

Perkembangan bakal bunga menjadi bunga matang petik berlangsung dalam waktu enam bulan. Saat dimulainya pembentukan bakal bunga dapat diketahui dari warna kuncup yang ada. Kuncup yang akan menjadi daun berwarna merah atau kemerah-merahan sedang yang akan membentuk bunga

berwarna hijau (Anon, 1942; dan Bolt, 1953). Perkembangan bunga yang relatif lambat ini memberikan keuntungan bahwa besarnya hasil dapat diramalkan $\pm$ enam bulan sebelum masa panen.

Terdapat berbagai pendapat tentang penyebab fluktuasi hasil tanaman cengkeh ini. Hadiwidjaja (1972) mengatakan bahwa tahun "besar" diikuti oleh tahun kecil (hampir tidak berbunga). Tahun berikutnya hasil akan bertambah, demikian pula pada tahun berikutnya lagi, sehingga pada tahun ke empat setelah tahun "besar", baru timbul tahun "besar" lagi. Siklus fluktuasi hasil berlangsung sekali empat tahun. Bolt (1953) mengatakan bahwa siklus fluktuasi hasil tersebut berlangsung sekali 3 - 4 tahun. Waard (1974) mengatakan pula bahwa tahun "besar" di Zanzibar dan Pemba terjadi sekali dalam 3 tahun. Sementara Soeseno (1972) mengatakan bahwa tahun-tahun baik biasanya berlangsung 2 - 3 tahun sekali.

Sebagai gambaran atas besarnya fluktuasi hasil ini Hadiwidjaja (1972) mengemukakan, bahwa bilamana untuk tahun 1954 (tahun besar) besarnya hasil dianggap 100%, maka hasil tahun 1955 akan berkisar antara 5 - 10%, tahun 1956 antara 20 - 30%, tahun 1957 antara 30 - 50% dan baru pada tahun 1958 akan kembali menjadi 100%.

Sesuai dengan pendapat Meyling (1952), bahwa daya hasil tanaman cengkeh ditentukan oleh interaksi antara sifat genetik dengan lingkungan, terbukti bahwa hasil dari pohon ke pohon berbeda menurut tipe dan mahkota (bentuk percabangan). Sedang hasil antara daerah juga berbeda sesuai dengan sifat turunan dan keadaan lingkungan yang dipunyai. Disamping adanya korelasi antara hasil dengan pemberian pupuk N dan K, dinyatakan pula adanya korelasi antara produksi dan curah hujan, yaitu pola curah hujan selama 7 bulan sebelum panen dan curah hujan selama 4 bulan sebelum pembentukan bunga. Wahid dan Hasnam (1977) melaporkan bahwa pupuk NPK yang juga mengandung Mg dan unsur-unsur renik tidak dapat meniadakan adanya fluktuasi hasil, tetapi dapat memperkecil perbedaan besarnya hasil.

Bolt (1953) mengemukakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi fluktuasi hasil tanaman cengkeh masih belum diketahui. Yang telah diketahui ialah tanaman di suatu daerah cengkeh memberikan hasil yang baik secara serentak pada suatu tahun (musim berbuah banyak). Keterangan-keterangan tentang daya hasil juga sangat berbeda tergantung dari umur, musim buah, cara bertanam dan penanaman. Keadaan iklim sangat berpengaruh terhadap besar kecilnya hasil (Anon., 1942; Waard, 1974).

Soeseno (1972) menyorot masalah ini dari segi tersedianya hara dan air, serta sifat berbunga terminal dari tanaman ini. Dikatakannya bahwa pada masa pembungaan yang baik, hampir seluruh *terminal buds* membentuk bunga. Dalam keadaan demikian seluruh assimilasi dan hara mineral ditranslokasikan ke bunga, sehingga tanaman akan mengalami *stress* karena waktu itu hanya sedikit atau hampir tidak ada tunas-tunas baru yang aktif berfotosintesis untuk mengimbangi pengurasan hara oleh bunga-bunga yang sedang tumbuh. Akibatnya adalah pembungaan tahun berikutnya akan berkurang sekali, bahkan kesehatan tanamannya dapat terancam. Hadiwidjaja (1970) mengatakan, bahwa di samping faktor fisik tanah pembungaan yang terlalu lebat dapat merupakan titik awal terjadi penyakit mati bujang. Soeseno (1972) menambahkan bahwa pembuangan sebagian bunga muda pada musim berbunga lebat mungkin akan dapat menekan pengaruh-pengaruh buruk yang dapat ditimbulkannya.

Pada kenyataannya sampai saat ini memang belum ditemukan satu tulisanpun yang membahas secara khusus masalah fluktuasi hasil cengkeh ini.

BAHAN DAN METODA

Seperti telah dikemukakan, data yang digunakan untuk bahan penelitian adalah data hasil cengkeh dan meteorologi dari Kebun Percobaan Lembaga Penelitian Tanaman Industri di Cibinong.

Tipe cengkeh adalah Zanzibar yang ditanam tahun 1956. Tinggi tempat 125 m di atas permukaan laut. Tipe tanah *Red Brown Latosol* dengan tingkat kesuburan sedang. Tekstur 83% liat, 14% debu dan 3% pasir. pH 4.9. Kandungan hara tanah untuk N = 0.042%; P = 0.0003%; dan K = 0.0023% (Wahid dan Hasnam, 1977). Curah hujan per tahun berkisar antara 3 - 4000 mm/tahun. Data hasil yang disajikan merupakan hasil total dari seluruh tanaman yang ada, yaitu 113 pohon, dimulai sejak tanaman menghasilkan pertama kalinya tahun 1961.

Hubungan-hubungan yang disajikan adalah antara data hasil dengan data iklim sebelum masa pembentukan bunga. Ini dilakukan dengan alasan bahwa yang ingin diketahui adalah hubungan antara faktor-faktor iklim dengan pembentukan bunga. Oleh karena data yang disajikan merupakan data dari masa produksi yang cukup panjang (17 tahun) hubungan tersebut dapat pula diinterpretasikan untuk pengaruh iklim terhadap fluktuasi hasil.

Masalah yang dihadapi dalam penggunaan data kebun ini adalah bahwa sejak tahun 1970 kebun ini juga digunakan untuk kebun induk sebagai sumber bibit (biji). Jalan yang ditempuh untuk mengatasinya ialah secara merobah angka produksi biji ke dalam bunga atas dasar angka empiris bahwa 2500 butir bunga basah setara dengan 1 kg bunga basah atau setara pula dengan 2500 butir biji, sedang perbandingan bunga basah dan kering adalah 3 : 1 (Wahid dan Hasnam, 1977). Kerusakan atau keguguran dan kehilangan selama proses pembijian ditaksir bersama dengan Kepala Kebun yang bersangkutan, yaitu sebesar 30%. Angka tersebut juga ditambahkan kepada hasil biji untuk memperoleh data hasil bunga kering yang mendekati kebenaran.

Di samping itu di kebun ini juga sering dilakukan berbagai macam percobaan yang mencakup sebagian atau seluruh areal kebun. Oleh karena dalam penelitian ini digunakan data jangka panjang, maka faktor-faktor yang berhubungan dengan perlakuan-perlakuan dianggap terbagi rata.

Selanjutnya data hasil tersebut dikorelasikan dengan keadaan iklim selama:

1) Satu dan dua bulan sebelum pembentukan bakal bunga (bulan September - Oktober); 2) Satu, dua dan tiga bulan sebelum pembentukan bakal bunga (bulan Agustus, September dan Oktober); 3) Dua, tiga dan empat bulan sebelum pembentukan bakal bunga (bulan Juli, Agustus dan September); 4) Dua dan tiga bulan sebelum pembentukan bakal bunga (bulan Agustus dan September); 5) Satu, dua, tiga dan empat bulan sebelum pembentukan bakal bunga (bulan Juli, Agustus, September dan Oktober); 6) Curah hujan/tahun serta rata-rata keadaan iklim per bulan terhadap hasil panen berikutnya.

Dapat ditambahkan bahwa biasanya di Kebun Percobaan Cibinong, masa-masa pembentukan bakal bunga berlangsung pada bulan Nopember - Desember.

Selanjutnya koefisien korelasi contoh (r) dihitung dengan rumus:

$$r = \frac{\sum x_i y_i - \frac{(\sum x_i)(\sum y_i)}{n}}{\sqrt{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}} \sqrt{\sum y_i^2 - \frac{(\sum y_i)^2}{n}}}$$

Harga "r" yang diperoleh kemudian diuji beda nyatanya untuk taraf 5% dan 1%.

Dengan metoda di atas yang sebenarnya ingin dan dapat diketahui hanyalah pengaruh iklim sebelum pembentukan bunga terhadap hasil yang akan

diperoleh. Pengaruh iklim terhadap perkembangan bunga seperti dikemukakan Tidbury (dalam Bolt, 1953) tidak diuji. Alasannya ialah bahwa yang ingin diketahui apakah keadaan iklim dapat digunakan untuk meramalkan besarnya hasil pada tahun berikutnya serta apakah faktor-faktor iklim tersebut mempunyai hubungan dengan fluktuasi hasil cengkeh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Curah hujan

Untuk daerah Indonesia hujan merupakan unsur iklim terpenting dalam membentuk tipe iklim (Iskandar *et. al.*, 1975), karena unsur-unsur iklim lainnya seperti radiasi matahari, suhu, angin dan lain-lain hampir sama sepanjang tahun. Menurut Williams dan Joseph (1976), meskipun pertumbuhan sangat dipengaruhi oleh distribusi curah hujan dan tipe tanah, terdapat korelasi yang besar antara curah hujan dan hasil. Karena itu dalam menelaah pengaruh iklim terhadap produksi dan fluktuasi hasil cengkeh ini, maka curah hujan dijadikan landasan utama.

Hubungan antara hasil bunga cengkeh kering dengan curah hujan per tahun dan rata-rata per bulan yang meliputi rata-rata satu dan dua bulan sebelum pembentukan bunga (1), rata-rata satu, dua dan tiga bulan (2), rata-rata dua, tiga dan empat bulan (3), rata-rata dua dan tiga bulan (4) serta rata-rata satu, dua, tiga dan empat bulan (5) sebelum pembentukan bunga (Tabel 1).

Angka-angka pada Tabel 1 menunjukkan bahwa curah hujan mempunyai hubungan yang negatif dengan besarnya hasil. Dengan kata lain curah hujan berpengaruh terhadap besarnya hasil dan adanya fluktuasi hasil cengkeh. Namun demikian pengujian koefisien korelasi dengan menggunakan derajat bebas ($n-2$) terhadap nilai-nilai (r) yang diperoleh tidak menunjukkan hubungan yang nyata.

Koefisien korelasi (r) negatif terbesar diperoleh antara hasil bunga kering dengan curah hujan selama empat bulan menjelang pembentukan bakal bunga (5) seperti terlihat pada Tabel 1. Hal mana berarti bahwa pendapat dari Tidbury (dalam Bolt, 1953) bahwa hasil tanaman cengkeh sangat dipengaruhi oleh curah hujan selama empat bulan menjelang pembentukan bunga lebih mendekati kebenaran. Walaupun demikian data di atas menunjukkan bahwa hubungan tersebut tidaklah nyata.

PASRIL WAHID: PENGARUH IKLIM TERHADAP FLUKTUASI HASIL CENGKEH

Tabel 1. Hubungan antara hasil cengkeh kering dan curah hujan di Kebun Percobaan Cibinong tahun 1961 - 1977.

Table 1. Relationship between yield of dry clove and rainfall at Cibinong Experimental Garden. 1961 - 1977.

Tahun Year	Hasil cengkeh kering Yield of dry clove (kg)	Rata-rata curah hujan (mm). Average rainfall (mm)					Hujan/th. Rain fall/Yr (mm)	Rata-rata hujan/bln. Average rain fall/ month (mm)
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		
1960	—	234	165	144	106	179	4016	335
1961	13	111	75	36	37	65	3324	277
1962	86	127	185	288	217	246	3945	329
1963	10	139	93	46	46	92	2211	184
1964	217	259	213	135	150	186	2859	238
1965	6	99	77	52	33	88	2710	256
1966	467	231	226	65	70	184	2878	240
1967	101	44	29	26	26	35	2481	207
1968	641	369	328	288	234	345	3650	304
1969	2	288	196	194	211	187	2727	227
1970	1101	278	197	147	156	180	3280	273
1971	520	270	257	186	207	229	3334	278
1972	80	57	61	58	36	72	2980	248
1973	1163	366	342	278	301	315	4436	370
1974	0	447	450	330	401	384	4182	349
1975	229	309	301	263	352	247	3883	324
1976	713	189	263	192	268	208	3185	265
1977	204	192	139	121	158	116	3517	298
r	—	-0.2961	-0.3420	-0.2399	-0.1789	-0.3889	-0.3797	-0.3758
05	0.4821	—	—	—	—	—	—	—
01	0.6055	—	—	—	—	—	—	—

Tidak nyatanya hubungan yang diperoleh mungkin disebabkan oleh adanya perbedaan respon antar pohon di antara ke 113 pohon cengkeh yang ada serta saling mempengaruhi antara berbagai faktor lingkungan, termasuk tanah dan mungkin pula sifat tanaman sendiri (pengaruh pembungaan tahun sebelumnya).

Walaupun banyak penulis menyatakan bahwa siklus fluktuasi terjadi sekali empat, tiga ataupun dua tahun sekali; data pada Tabel 1 menunjukkan, bahwa siklus fluktuasi sebelum umur 15 tahun (1956-1970) terjadi sekali dua tahun. Pada umur tersebut panen yang dapat dikatakan besar telah terjadi pada tahun 1962, 1964, 1966, 1968 dan 1970 (tahun-tahun genap). Setelah umur 15

tahun siklus tersebut terjadi sekali tiga tahun yaitu pada tahun 1970, 1973 dan 1976.

Soeseno (1972) mengemukakan bahwa menurunnya aktivitas fotosintesa selama masa pembungaan besar serta kerusakan bagian-bagian vegetatif selama panen besar ikut menentukan besarnya hasil yang dapat diperoleh pada tahun-tahun berikutnya. Jika dihubungkan dengan laju pertumbuhan dan regenerasi bagian-bagian vegetatif dapatlah dihipotesakan, bahwa pertumbuhan dan regenerasi relatif lebih cepat pada tanaman yang relatif lebih muda, sehingga memperpendek siklus fluktuasi. Laju pertumbuhan menurun pada tanaman yang relatif lebih tua sehingga memperpanjang siklus tersebut.

Kadar lengas nisbi

Kadar lengas nisbi menggambarkan persentase uap air yang ada di udara dibandingkan dengan uap air jenuh yang dapat ditampung pada suhu dan tekanan yang sama. Pengaruhnya yang jelas adalah terhadap laju transpirasi. Dengan demikian ia juga berpengaruh terhadap pengambilan air serta hara yang menyangkut pertumbuhan dan produksi tanaman. Dalam batas-batas tertentu bila kadar lengas nisbi turun, transpirasi akan menaik (termasuk pengambilan air, hara dan pembentukan metabolit).

Hubungan antara hasil bunga cengkeh kering dan kadar lengas nisbi pada masa-masa tertentu (seperti pada curah hujan) dapat dilihat pada Tabel 2.

Seperti halnya dengan curah hujan ternyata kadar lengas nisbi juga mempunyai hubungan yang negatif dengan hasil. Dengan kata lain kelembaban nisbi juga berpengaruh terhadap produksi dan fluktuasi hasil cengkeh. Namun demikian tidak satupun di antara angka-angka koefisien korelasi contoh yang diperoleh menunjukkan hubungan yang nyata baik pada taraf 5% ataupun 1%.

Koefisien korelasi terbesar diperoleh antara hasil cengkeh kering dengan kadar lengas nisbi satu dan dua bulan sebelum pembentukan bakal bunga (1) seperti tertera pada Tabel 2.

Dibandingkan dengan penggunaan data curah hujan untuk tujuan peramalan hasil, kelihatannya penggunaan data kelembaban nisbi akan lebih menguntungkan. Jika ingin memperoleh hasil peramalan yang cukup baik dengan menggunakan data curah hujan, haruslah didasarkan kepada data selama empat bulan menjelang pembentukan bunga. Peramalan yang didasarkan atas kadar lengas nisbi, hasilnya akan lebih baik dan dapat diperoleh dari data selama dua bulan saja.

PASRIL WAHID: PENGARUH IKLIM TERHADAP FLUKTUASI HASIL CENGKEH

Tabel 2. Hubungan antara hasil cengkeh kering dan kadar lengas nisbi di Kebun Percobaan Cibinong 1971 - 1977 *).

Tabel 2. Relationship between yield of dry clove with relative humidity at Cibinong Experimental Garden 1971 - 1977 *).

Tahun Year	Hasil ceng- keh kering Yield of dry clove (kg)	Kadar lengas nisbi (%) Relative humidity (%)					Rata-rata/ bulan (average month) (%)
		1	2	3	4	5	
1971	—	79	78	76	77	77	77
1972	80	68	72	73	73	72	72
1973	1163	84	84	84	84	84	84
1974	0	86	86	86	85	86	86
1975	229	84	84	85	85	85	85
1976	713	84	84	83	83	83	84
1977	204	82	82	83	82	82	82
r	—	-0.722	-0.647	-0.459	-0.526	-0.573	-0.598
0.05	0.811	—	—	—	—	—	—
0.01	0.917	—	—	—	—	—	—

*) Pengamatan data baru dimulai tahun 1971.

Observation of data started in 1971.

Suhu udara

Suhu juga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman. Menaiknya derajat suhu dan menurunnya persentase kadar lengas nisbi akan memperbesar "Vapour Pressure Gradient" (perbedaan tekanan uap). Bersamaan dengan itu penghisapan air untuk mengimbangi laju transpirasi juga akan meningkat. Hal yang sama berlaku pula untuk nutrisi mineral. Karenanya laju fotosintesa kasar dan pembentukan metabolit juga akan meningkat.

Hasil cengkeh kering mempunyai hubungan yang positif dengan suhu harian rata-rata. Suhu yang relatif tinggi diperlukan untuk mendorong pembentukan bunga. Namun demikian hubungan yang ada juga tidak menunjukkan perbedaan yang nyata (Tabel 3).

Sama halnya dengan kadar lengas nisbi, koefisien korelasi terbesar diperoleh antara hasil cengkeh kering dengan derajat suhu satu dan dua bulan sebelum pembentukan bakal bunga (1) seperti tertera pada tabel 3. Gejala ini memberikan keuntungan yang sama pula dengan kelembaban nisbi.

Tidak nyatanya hubungan yang diperoleh menimbulkan dugaan bahwa pengaruh berbagai faktor lingkungan tersebut haruslah dilihat secara bersama.

Tabel 3. Hubungan antara hasil cengkeh kering dengan suhu harian di Kebun Percobaan Cibinong 1971 - 1977 *)

Table 3. Relationship between yield of dry clove with daily temperature at Cibinong Experimental Garden 1971 - 1977 *).

Tahun Year	Hasil cengkeh kering Yield of dry clove (kg)	Suhu (°C) Temperature (°C)					Rata-rata/bulan (average per month) (°C)
		1	2	3	4	5	
1971	—	25.1	25.3	25.7	25.9	25.3	25.5
1972	80	27.1	26.7	26.1	26.3	26.4	26.5
1973	1163	26.1	26.0	25.9	25.9	26.0	26.0
1974	0	26.1	26.1	25.8	26.0	26.0	26.0
1975	229	25.8	25.8	25.5	25.7	25.6	25.7
1976	713	25.4	25.5	25.6	25.8	25.5	25.6
1977	204	25.4	25.6	25.8	25.9	25.6	25.7
r	—	0.717	0.693	0.371	0.567	0.611	0.661
0.05	0.811	—	—	—	—	—	—
0.01	0.917	—	—	—	—	—	—

*) Suhu harian (daily temperature) = $\frac{2(07^{\circ}) + (13^{\circ}) + (18^{\circ})}{3}^{\circ}\text{C}$

4

Hal mana dapat dilakukan melalui pengolahan data yang ada dengan cara regresi berganda. Pengaruh kadar lengas nisbi dan suhu mungkin harus dilihat dengan cara lain, umpamanya kadar lengas nisbi dan suhu harian yang luar biasa dalam jangka waktu yang lebih sempit di daerah tropis yang fluktuasi keduanya kecil, sehingga penggunaan data rata-rata bulanan akan memperkecil lagi perbedaan-perbedaan tersebut. Hubungan yang negatif dengan curah hujan, positif dengan suhu dan negatif dengan lengas nisbi menimbulkan dugaan, bahwa radiasi matahari akan berpengaruh atas fluktuasi hasil cengkeh. Bila datanya tersedia serta mengingat pengaruh-pengaruh unsur iklim lainnya seperti penyinaran matahari, suhu maksimum-minimum dan evapotranspirasi mungkin akan banyak menolong. Dengan kata lain penelitian lebih lanjut adalah sangat perlu.

KESIMPULAN DAN SARAN

Tidak terdapat hubungan yang nyata antara curah hujan, kadar lengas nisbi dan suhu dengan hasil serta fluktuasi hasil cengkeh di Kebun Percobaan Cibinong.

Koefisien korelasi dengan nilai yang agak besar terhadap hasil diperoleh dari: a) curah hujan selama empat bulan menjelang pembentukan bunga; b) kadar lengas nisbi selama dua bulan menjelang pembentukan bunga; dan c) suhu harian selama dua bulan menjelang pembentukan bunga.

Barangkali untuk memperoleh hubungan yang nyata pengaruh berbagai unsur iklim harus dilihat secara bersama dengan memakai cara pengolahan data menurut regresi berganda. Pengaruh kadar lengas nisbi dan suhu harian mungkin dapat dilihat secara harian, bukan atas dasar rata-rata bulanan.

Untuk mendapat hubungan yang lebih baik penelitian ini perlu dilanjutkan dengan jalan: a) mengumpulkan data dari daerah yang lebih luas; b) melihat pula hubungan antara hasil dengan unsur-unsur iklim lainnya; dan c) menyempurnakan cara penyajian dan pengolahan data.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwi. 1953. Cengkeh. *Teknik Pertanian* 2(11): 392-403
- Anonymous. 1942. Perslah (Notulen) dari pembicaraan "Hari Cengkeh" 18 Shichigitsu 2602 (27 Agustus 1942). Perbanyakan LPTI 1977. 72 h.
- Bolt, O.F. 1953. Petunjuk tentang bercocok tanam cengkeh. *Teknik Pertanian* 2(2): 50-64
- Hadiwidjaja, T. 1970. Cengkeh. C.V. Jasa Guna, Jakarta. Cetakan I.
- Hadiwidjaja, T. 1972. Cengkeh. C.V. Jasa Guna, Jakarta. Cetakan II. 60 p.
- Hadiwidjaja, T. 1975. Cengkeh C.V. Jasa Guna, Jakarta. 39 p.
- Iskandar, M., Soedjono, P. Ditomo, Susanto., R. Sutardjo, Sukarman dan Chaidir. 1975. Aneka Meteorologi dan Geofisika. Jakarta seri I. Cetakan II. 82 p.
- Gmelig Meyling, D.H. 1952. Tinjauan tentang pemilihan pohon induk pada cengkeh (*E. aromatica* OK). *Teknik Pertanian* 1(5-6): 162-171.
- Muhammad, 1975. Pedoman bercocok tanam cengkeh (*Eugenia aromatica* OK). LPTI - Circ. No. 13. 24 p.
- Ochse, J.J., N.J., Soule, N.J. Dijkman dan C. Wehlburg. 1961. Tropical and Sub Tropical Agriculture (2): 773-779.
- Soeseno, H. 1972. Nutrial mineral, hubungan air dan metabolisme tumbuhan tropica. F.P. IPB. Dept. Bot. Bag. Fis. Tumb. (unpubl.).

- Waard, P.W.F. de, 1974. The development of clove loads and causes of irregular bearing of cloves (*Eugenia caryophyllus* sprengl). Journ. of Plant Crops 2(2): 23 - 31.
- Wahid, P. dan Hasnam. 1977. Percobaan Pemupukan tanaman cengkeh Produktif. Pembr. LPTI (25): 27 - 37.
- Williams, C.N. and K.T. Joseph. 1976. Climate, Soil and Crop Production in the Humid Tropics. Revised Ed. Oxford in Asia College Texts. 177 p.