

PENELAAHAN TERHADAP METODE TAKSASI PRODUKSI BUNGA CENGKEH DI KEBUN BRANGGAH BANARAN*)

NURHERU

Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat

RINGKASAN

Penelitian ini dilakukan di Perkebunan Cengkeh Brang-gah Banaran, dengan tujuan untuk menelaah ketelitian metode taksasi produksi bunga cengkeh yang dipergunakan di kebun tersebut. Sebanyak 60 tanaman cengkeh dipilih se-bagai contoh yang terdiri dari 20 tanaman berumur 5-10 tahun, 20 tanaman berumur 11-16 tahun dan 20 tanaman berumur 17-22 tahun. Metode taksasi yang dipergunakan dapat diformulasikan dalam bentuk persamaan: $\hat{Y} = 5/8 (3.143 \text{ TL}) K$; \hat{Y} = taksasi produksi (kg); $5/8$ = bagian mahkota pohon yang mengeluarkan bunga; 3.143 = konstanta; T = tinggi tanaman (m); L = lebar mahkota pohon (m); K = bobot bunga per meter persegi (kg). Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode taksasi yang digunakan untuk tanaman berumur 5-10 tahun berbias ke atas, sedangkan untuk tanaman berumur 11-16 tahun dan 17-22 tahun ber-bias ke bawah. Untuk memperoleh penduga yang tak bias, maka persamaan yang dipergunakan harus disesuaikan men-jadi: $\hat{Y} = 0.34 (3.143 \text{ TL}) K$ untuk tanaman berumur 5-10 tahun; $\hat{Y} = 0.66 (3.143 \text{ TL}) K$ untuk tanaman berumur 11-16 tahun; $\hat{Y} = 0.71 (3.143 \text{ TL}) K$ untuk tanaman berumur 17-22 tahun. Berdasarkan nilai ragam galat dugaan yang diperoleh, hasil taksasi pada tanaman kelompok umur 11-16 tahun adalah yang paling teliti dibandingkan kedua kelom-pok umur yang lainnya.

ABSTRACT

Critical study on the method used to estimate clove flowers production at Brang-gah Banaran estate

This experiment was conducted at Brang-gah Banaran Estate to evaluate the method of estimating clove bud production used at the estate. Sixty plants from different ages were chosen and grouped in three classes, viz. 20 plants of 5-10 years; 20 plants of 11-16 years, and 20 plants of

17-22 years old. The method used was formulated as $\hat{Y} = 5/8(3.143 T L) K$, where as \hat{Y} = estimated production of clove bud (kg), $5/8$ = part of canopy bearing bud, T = plant height (m), L = canopy width (m), and K = bud weight/m² (kg). Results showed that the formula was biased for all classes of plant ages. For correcting, the formula sub-sequently should be changed to: $\hat{Y} = 0.34 (3.143 \text{ TL}) K$ for plant classes of 5-10 years; $\hat{Y} = 0.66 (3.143 \text{ TL}) K$ for plant of 11-16 years; $\hat{Y} = 0.71 (3.143 \text{ TL}) K$ for plant classes of 17-22 years old. Based on s^2 (mean square error) value, estimated production for plant of 11-16 years old was better than the other two groups of ages.

PENDAHULUAN

Tanaman cengkeh merupakan salah satu ta-naman rempah yang sudah lama dikenal di In-donesia. Hasil yang diperoleh dari tanaman cengkeh terutama adalah bunga kering. Bunga cengkeh kering tersebut banyak digunakan un-tuk bahan rokok kretek. Minyak cengkeh yang diperoleh dari bunga, gagang bunga, dan daunnya digunakan untuk bahan obat-obatan, kos-metik dan sebagainya (HADIWIDJAYA, 1979).

Tanaman cengkeh merupakan tanaman ta-nunan yang produksinya sangat dipengaruhi iklim, sehingga produksi tersebut berfluktuasi tergantung pada iklim tahun sebelumnya. Wa-laupun fluktuasi produksi cengkeh sangat dipe-ngaruhi iklim, tetapi pemeliharaan tanaman dap-at menekannya. Menurut WAHID dan HASNAM (1977), pada tanaman yang mendapat pemupuk-an cukup ternyata fluktuasi produksi tahunannya lebih kecil dibandingkan dengan tanaman yang tidak dipupuk. MEULEN (*dalam* WIT, 1969) menduga adanya hubungan antara bentuk mahkota pohon dengan fluktuasi produksi. Untuk cengkeh tipe Zanzibar, tanaman dengan mahkota pohon berbentuk bulat dan kerucut cen-derung mempunyai fluktuasi produksi lebih kecil

*) Cuplikan dari thesis Magister Sains, Jurusan Statistika Te-rapan, Fakultas Pasca Sarjana IPB, Tahun 1984,

dibandingkan dengan tanaman yang mahkota pohonnya berbentuk silinder.

Menurut MEYLING (1952) produksi bunga cengkeh per pohon sangat dipengaruhi faktor keturunan dan keadaan lingkungan. Selanjutnya dinyatakan bahwa terdapat hubungan antara produksi dengan ciri-ciri morfologi tanamannya. Hasil penelitian di Zanzibar menunjukkan bahwa ciri morfologi yang mempunyai korelasi dengan produksi adalah luas mahkota (canopy) pohon, lingkaran batang, banyaknya bunga per tandan, dan sektor bunga pada pohon.

Taksasi produksi cengkeh merupakan satu masalah yang sangat penting bagi industri per-cengkeh nasional. Apabila produksi cengkeh yang akan diperoleh dapat ditaksir sebelumnya maka tenaga kerja untuk memetik, tempat penjemuran, tempat penyimpanan dan pengamanan produksi dapat dipersiapkan dengan lebih baik. Begitu pula kemungkinan kelebihan ataupun kekurangan cengkeh dapat diantisipasi sebelumnya. Ketidaktepatan taksasi dapat menyebabkan kerugian yang relatif besar bagi perkebunan dan industri rokok kretek sebagai pengguna.

Metode taksasi produksi cengkeh di Kebun Branggha Banaran dilakukan dengan memilah-milah tanaman ke dalam beberapa kelompok umur, kemudian banyaknya tanaman yang menjadi anggota setiap kelompok dihitung. Pada masing-masing kelompok diambil 10 tanaman contoh. Terhadap tanaman contoh itulah dilakukan taksasi produksi bunga berdasarkan luas permukaan mahkota pohon dan kelebihan bunga. Dengan anggapan mahkota pohon cengkeh berbentuk silinder, produksi bunga basah per pohon ditaksir dengan rumus:

Produksi bunga basah = $\frac{5}{8}$ (Luas mahkota (m²) x Kerapatan bunga)

Kerapatan bunga menunjukkan bobot bunga (kg) per meter persegi, $\frac{5}{8}$ menunjukkan bagian permukaan mahkota pohon yang mengeluarkan bunga.

Apabila diperhatikan tidak semua mahkota pohon cengkeh berbentuk silinder, sehingga taksasi produksi yang dilakukan dapat memberikan hasil yang berbias.

Penelitian ini bertujuan untuk menelaah metode taksasi produksi bunga cengkeh per pohon yang dilakukan di Perkebunan Branggha Banaran.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Kebun Cengkeh Branggha Banaran, Kabupaten Blitar, Jawa Timur. Pada umumnya tanaman cengkeh di kebun tersebut adalah tipe Zanzibar yang ditanam dengan jarak 8 m x 8 m. Untuk penelitian dipilih 60 tanaman yang terdiri dari tiga kelompok umur, masing-masing 20 tanaman untuk kelompok umur 5 – 10 tahun, 11 – 16 tahun, dan 17 – 22 tahun. Di samping pencatatan produksi bunga, pada setiap tanaman contoh diamati kerapatan bunga (bobot bunga/m²), tinggi tanaman, dan lebar mahkota pohon pada ketinggian satu meter di atas permukaan tanah.

Taksasi produksi bunga cengkeh per pohon dilakukan dengan metode yang digunakan Kebun Branggha Banaran adalah:

$\hat{Y} = \frac{5}{8}$ (Luas mahkota pohon x Kerapatan bunga) atau secara matematik dapat diformulasikan dengan model:

$$\hat{Y} = \frac{5}{8} (3.143 TL) K$$

$$\hat{Y} = 1.964 TLK \dots\dots\dots (1)$$

\hat{Y} = taksasi produksi (kg), $\frac{5}{8}$ menunjukkan bagian permukaan mahkota pohon yang mengeluarkan bunga, 3.143 = konstanta, T = tinggi tanaman (m), L = lebar mahkota pohon (m), K = bobot bunga per meter persegi (kg).

Apabila model yang dipergunakan benar maka \hat{Y} merupakan penduga tak bias bagi Y (DRAPER dan SMITH, 1966).

Berdasarkan persamaan (1) dapat dihitung ragam galat dugaan atau kuadrat tengah galat (*mean square error*). Ragam galat dugaan tersebut dapat digunakan sebagai dasar untuk menentukan hasil taksasi yang lebih dapat diandalkan di antara ketiga kelompok umur (BENNET, SPAHR dan DODDS, 1956).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produksi bunga cengkeh basah per pohon yang diperoleh tanaman kelompok umur 5-10 tahun berkisar antara 0.2-3.9 kg dengan rata-rata 1.71 kg. Sedangkan untuk tanaman dalam kelompok umur 11-16 tahun produksinya berkisar antara 5.7-21.0 kg dengan rata-rata 11.43 kg, dan untuk tanaman dalam kelompok umur 17-22 tahun diperoleh kisaran produksi 9.8-92.2 kg dengan rata-rata 36.14 kg.

Dengan anggapan bahwa mahkota pohon cengkeh berbentuk silinder dan $\frac{5}{8}$ bagian luas mahkota mengeluarkan bunga, Kebun Branggah Banaran melakukan taksasi produksi dengan menggunakan persamaan:

$$\hat{Y} = \frac{5}{8} (3.143 TL) K$$

yang dapat diubah menjadi bentuk linear

$$\log \hat{Y} = 0.293 + \log T + \log L + \log K \quad (2)$$

$$\hat{Y} = \text{produksi bunga cengkeh (kg),}$$

3.143 = konstanta,

T = tinggi tanaman (m),

L = lebar mahkota pohon pada ketinggian satu meter (m)

K = bobot bunga per meter persegi (kg).

Persamaan (2) merupakan persamaan regresi dengan koefisien yang ditentukan terlebih dahulu (*apriori*), yaitu intersep = 0.293 dan 1 untuk masing-masing peubah bebasnya. Dengan menggunakan persamaan (2) diperoleh hasil taksasi, dinyatakan dalam bilangan logaritma, seperti tercantum pada Lampiran 1, 2 dan 3 masing-masing untuk kelompok umur 5-10 tahun, 11-16 tahun dan 17-22 tahun.

Apabila model yang digunakan Perkebunan Branggah Banaran ini benar, maka $\log \hat{Y}$ merupakan penduga tak bias dari $\log Y$, dan nilai rata-rata galat (\bar{q}) sama dengan nol. Berdasarkan Lampiran 1, 2 dan 3 diperoleh nilai (\bar{q}) masing-masing sebesar -0.270, 0.021, dan 0.057. Hal ini menunjukkan bahwa $\log \hat{Y}$ pada persamaan regresi (2) merupakan penduga berbias bagi $\log Y$ (DRAPER dan SMITH, 1966).

Jika mahkota pohon cengkeh dianggap berbentuk silinder, maka bagian luas silinder yang mengeluarkan bunga harus disesuaikan dengan

memperhitungkan nilai rata-rata galat yang diperoleh (KOUTSOYIANIS, 1977). Untuk tanaman dalam kelompok umur 5-10 tahun penduga tak bias bagi $\log \hat{Y}$ adalah:

$$\log \hat{Y} = 0.293 + \log T + \log L + \log K + (-0.270)$$

= 0.023 + $\log T + \log L + \log K$ sehingga bentuk persamaan asalnya adalah:

$$\hat{Y} = 1.054 T L K \\ = 0.34 (3.143 T L) K \dots\dots\dots (3)$$

Berdasarkan persamaan (3) diketahui bahwa pada tanaman dalam kelompok umur 5-10 tahun diperoleh 34% dari luas silinder yang mengeluarkan bunga. Sedangkan oleh Perkebunan Branggah Banaran ditetapkan sebesar $\frac{5}{8}$ atau 62.5%. Oleh karena itu cara taksasi kebun memberikan hasil yang berbias ke atas. Hal ini disebabkan karena pada tanaman dalam kelompok umur 5-10 tahun mahkota pohon sektor atasnya jarang mengeluarkan bunga, dan mahkota pohonnya kebanyakan berbentuk kerucut. Dari 20 tanaman contoh yang diamati, diperoleh sebanyak 11 tanaman dengan mahkota pohon berbentuk kerucut, 8 tanaman berbentuk silinder, dan satu tanaman bentuk mahkota pohonnya agak bulat.

Untuk tanaman dalam kelompok umur 11-16 tahun diperoleh penduga tak bias bagi $\log Y$ adalah:

$$\log \hat{Y} = 0.293 + \log T + \log L + \log K + 0.021$$

= 0.314 + $\log T + \log L + \log K$ atau dapat diubah menjadi persamaan asalnya

$$\hat{Y} = 2.061 T L K \\ = 0.66 (3.143 T L) K \dots\dots\dots (4)$$

Berdasarkan persamaan (4) dapat diketahui bahwa untuk tanaman dalam kelompok umur 11-16 tahun sebesar 66% dari luas mahkota pohon berbentuk silinder yang mengeluarkan bunga, sedangkan oleh perkebunan Branggah Banaran ditetapkan sebesar 62.5%. Oleh karena itu pada kelompok umur 11-16 tahun cara taksasi kebun memberikan hasil yang berbias ke bawah. Ditinjau dari bentuk mahkota pohonnya, dari 20 tanaman yang diamati diperoleh 7

tanaman berbentuk kerucut, 12 tanaman berbentuk silinder, dan satu tanaman mahkota pohonnya berbentuk agak bulat.

Penduga tak bias bagi log Y yang diperoleh dari tanaman dalam kelompok umur 17 – 22 tahun adalah:

$$\begin{aligned} \log \hat{Y} &= 0.293 + \log T + \log L + \log K + 0.057 \\ &= 0.350 + \log T + \log L + \log K \end{aligned}$$

atau dapat diubah menjadi bentuk persamaan asalnya

$$\begin{aligned} \hat{Y} &= 2.239 T L K \\ &= 0.71 (3.143 T L) K \dots\dots\dots (5) \end{aligned}$$

Berdasarkan persamaan (5) diketahui bahwa pada tanaman dalam kelompok umur 17 – 22 tahun, diperoleh 71% dari luas mahkota pohon yang berbunga. Oleh karena itu pada kelompok umur 17 – 22 tahun cara taksasi kebun memberikan hasil yang berbias ke bawah. Pada tanaman dewasa kebanyakan mahkota pohonnya berbentuk silinder, tetapi mahkota pohonnya tidak rapat sampai permukaan tanah. Dari 20 tanaman yang diamati diperoleh 2 tanaman mahkota pohonnya berbentuk kerucut, dan 18 tanaman berbentuk silinder. Dengan menganggap mahkota pohon cengkeh berbentuk silinder, terlihat adanya kecenderungan bahwa semakin besar tanamannya akan semakin besar pula dari luas silinder yang mengeluarkan bunga.

Nilai-nilai ragam galat dugaan (s^2) diperoleh sebesar 0.162, 0.021 dan 0.044 masing-masing untuk kelompok umur 5 – 10 tahun, 11 – 16 tahun dan 17 – 22 tahun. Berdasarkan nilai ragam galat dugaan tersebut diketahui bahwa hasil taksasi pada kelompok umur 11 – 16 tahun memberikan nilai ragam galat dugaan yang terkecil. Hal ini berarti bahwa hasil taksasi pada kelompok umur 11 – 16 tahun adalah yang paling teliti atau dapat diandalkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Metode taksasi produksi bunga cengkeh yang digunakan Perkebunan Branggah Banaran memberikan hasil yang berbias. Metode tersebut paling sesuai diterapkan untuk tanaman ber-

umur 11 – 16 tahun dibandingkan tanaman berumur 5 – 10 tahun dan 17 – 22 tahun. Di samping itu, taksasi produksi dengan mengukur bobot bunga hanya dapat dilakukan pada saat panen. Padahal pengusaha perkebunan menghendaki hasil taksasi yang lebih dini untuk persiapan panen dan pasca panen.

Oleh karena itu perlu diteliti cara taksasi dengan hasil yang tidak berbias dan lebih teliti serta dapat dilakukan sebelum panen. Hal tersebut dimungkinkan apabila variabel bobot bunga per meter persegi dapat diganti dengan jumlah bunga per meter persegi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada PROF. DR. BARIZI, PROF. DR. IR. ANDI HAKIM NASUTION dan DR. IR. JANUAR DARMAWAN atas semua petunjuk dan bimbingannya selama penulis melaksanakan penelitian sampai selesainya penyusunan thesis pada Fakultas Pasca Sarjana IPB.

DAFTAR PUSTAKA

BENNETT, G., B.M. SPAHR and M.L. DODDS. 1956. The value of training a sensory test panel. Food Technology, Vol. 10, April 1956.

DRAPER, N.R. and H. SMITH. 1966. Applied regression analysis. John Willey and Sons, Inc., New York.

HADIWIDJAYA, T. 1979. Cengkeh, data dan petunjuk ke arah swasembada. Cetakan kedua. P.T. Gunungagung, Jakarta.

KOUTSOYIANNIS, A. 1977. Theory of econometrics. An Introductory Exposition of Econometric Methods. Harper & Row Publisher, Inc., New York.

MEYLING, G.D.H. 1952. Tinjauan tentang pemeliharaan pohon induk pada cengkeh. Teknik Pertanian : 162-190.

WAHID, P. dan HASNAM. 1977. Percobaan pemupukan tanaman cengkeh Produktif. Pembr. LPTI (25) : 27-37.

WIT, F. 1969. The clove tree, *Eugenia caryophyllus* (Sprengel) Bullock et Harrison. Outline of Perennial Crop Breeding in the

Tropics. Landbouwhogeschool Wageningen. The Netherlands.

UCAPAN TERIMA KASIH
Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada PROF. DR. BAKILY, PROF. DR. (R) ANTOHAKMA WASETION dan DR. IR. JAWAHAR DARMASARI atas sumbu petunjuk dan bimbinganannya selama penulis melaksanakan penelitian sampai selesainya penyusunan tesis pada Fakultas Pertanian Universitas IPB.

DAFTAR PUSTAKA
Persamaan regresi
1 The principle of training a sensory test panel
2 The principle of training a sensory test panel
3 The principle of training a sensory test panel
4 The principle of training a sensory test panel
5 The principle of training a sensory test panel
6 The principle of training a sensory test panel
7 The principle of training a sensory test panel
8 The principle of training a sensory test panel
9 The principle of training a sensory test panel
10 The principle of training a sensory test panel

Wahid P dan Hassan 1977. Persebaran populasi tanaman cengkik (Pouter) di Pulau Jawa. J. P. I. 23: 22-27.
Wahid P dan Hassan 1977. Persebaran populasi tanaman cengkik (Pouter) di Pulau Jawa. J. P. I. 23: 22-27.
Wahid P dan Hassan 1977. Persebaran populasi tanaman cengkik (Pouter) di Pulau Jawa. J. P. I. 23: 22-27.
Wahid P dan Hassan 1977. Persebaran populasi tanaman cengkik (Pouter) di Pulau Jawa. J. P. I. 23: 22-27.
Wahid P dan Hassan 1977. Persebaran populasi tanaman cengkik (Pouter) di Pulau Jawa. J. P. I. 23: 22-27.
Wahid P dan Hassan 1977. Persebaran populasi tanaman cengkik (Pouter) di Pulau Jawa. J. P. I. 23: 22-27.
Wahid P dan Hassan 1977. Persebaran populasi tanaman cengkik (Pouter) di Pulau Jawa. J. P. I. 23: 22-27.
Wahid P dan Hassan 1977. Persebaran populasi tanaman cengkik (Pouter) di Pulau Jawa. J. P. I. 23: 22-27.
Wahid P dan Hassan 1977. Persebaran populasi tanaman cengkik (Pouter) di Pulau Jawa. J. P. I. 23: 22-27.
Wahid P dan Hassan 1977. Persebaran populasi tanaman cengkik (Pouter) di Pulau Jawa. J. P. I. 23: 22-27.

hasilnya dapat dipertahankan dengan baik. Untuk itu perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman cengkik. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangh yang berarti bagi pengembangan budidaya tanaman cengkik di Indonesia.

hasilnya dapat dipertahankan dengan baik. Untuk itu perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman cengkik. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangh yang berarti bagi pengembangan budidaya tanaman cengkik di Indonesia.
hasilnya dapat dipertahankan dengan baik. Untuk itu perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman cengkik. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangh yang berarti bagi pengembangan budidaya tanaman cengkik di Indonesia.
hasilnya dapat dipertahankan dengan baik. Untuk itu perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman cengkik. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangh yang berarti bagi pengembangan budidaya tanaman cengkik di Indonesia.
hasilnya dapat dipertahankan dengan baik. Untuk itu perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman cengkik. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangh yang berarti bagi pengembangan budidaya tanaman cengkik di Indonesia.
hasilnya dapat dipertahankan dengan baik. Untuk itu perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman cengkik. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangh yang berarti bagi pengembangan budidaya tanaman cengkik di Indonesia.
hasilnya dapat dipertahankan dengan baik. Untuk itu perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman cengkik. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangh yang berarti bagi pengembangan budidaya tanaman cengkik di Indonesia.
hasilnya dapat dipertahankan dengan baik. Untuk itu perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman cengkik. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangh yang berarti bagi pengembangan budidaya tanaman cengkik di Indonesia.
hasilnya dapat dipertahankan dengan baik. Untuk itu perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman cengkik. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangh yang berarti bagi pengembangan budidaya tanaman cengkik di Indonesia.
hasilnya dapat dipertahankan dengan baik. Untuk itu perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman cengkik. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangh yang berarti bagi pengembangan budidaya tanaman cengkik di Indonesia.
hasilnya dapat dipertahankan dengan baik. Untuk itu perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman cengkik. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangh yang berarti bagi pengembangan budidaya tanaman cengkik di Indonesia.

Lampiran 1. Produksi dan hasil taksasi produksi bunga cengkeh dengan cara Kebun Branggha Banaran untuk kelas umur 5-10 tahun, dinyatakan dalam bilangan logaritma

Appendix 1. Yield and estimated yield of clove buds established by Branggha Banaran Estate for the plants of 5-10 years

No. (i)	Log Y_i	Log \hat{Y}_i	$q_i = \log Y_i - \log \hat{Y}_i$
1.	0.04	0.76	-0.72
2.	0.38	0.62	-0.24
3.	0.34	0.17	0.17
4.	0.36	0.67	-0.31
5.	0.42	0.26	0.16
6.	0.53	0.62	-0.09
7.	-0.16	0.22	-0.38
8.	-0.40	0.17	-0.57
9.	0.00	0.22	-0.22
10.	0.59	0.24	0.35
11.	-0.10	0.49	-0.59
12.	0.36	0.56	-0.20
13.	0.36	0.57	-0.21
14.	0.00	0.33	-0.33
15.	-0.70	0.13	-0.83
16.	0.00	0.26	-0.26
17.	0.58	0.46	0.12
18.	-0.40	0.08	-0.48
19.	0.32	0.61	-0.29
20.	-0.70	-0.21	-0.49
Rt.	0.091	0.3611	-0.270
JK	3.2302	3.7813	3.242

\hat{Y}_i = produksi bunga pada pohon ke i yield of bud for plant i

Rt = nilai rata-rata mean value

JK = jumlah kuadrat sum square

s^2 = ragam galat dugaan mean square error

$$= 3.242/20$$

$$= 0.162$$

Lampiran 2. Produksi dan hasil taksasi produksi bunga cengkeh dengan cara Kebun Branggh Banaran untuk kelas umur 11-16 tahun, dinyatakan dalam bilangan logaritma

Appendix 2. Yield and estimated yield of clove buds established by Branggh Banaran for the plants of 11-16 years

No. (i)	Log Y_i	Log \hat{Y}_i	$q_i = \log Y_i - \log \hat{Y}_i$
1.	1.18	1.07	0.11
2.	0.86	0.92	-0.06
3.	1.02	0.86	0.06
4.	0.75	0.76	-0.01
5.	1.19	1.09	0.10
6.	1.17	1.09	0.08
7.	1.18	1.13	0.05
8.	0.78	0.76	0.02
9.	0.84	1.08	-0.24
10.	1.14	1.22	-0.08
11.	0.81	1.08	-0.27
12.	1.21	1.22	-0.01
13.	1.22	1.08	0.14
14.	1.32	1.33	-0.01
15.	1.05	0.98	0.07
16.	0.78	0.83	-0.05
17.	1.01	0.87	0.14
18.	1.05	1.09	-0.04
19.	0.87	0.89	-0.02
20.	1.09	0.64	0.45
Rt.	1.026	1.005	0.021
JK	21.6554	20.7621	0.4270

Y_i = produksi bunga pada pohon ke i yield of bud for plant i

Rt = nilai rata-rata mean value

JK = jumlah kuadrat sum square

s^2 = ragam galat dugaan mean square error

= 0.4270/20

= 0.021

Lampiran 3. Produksi dan hasil taksasi produksi bunga cengkeh dengan cara Kebun Brangghah Banaran untuk kelas umur 17 - 22 tahun, dinyatakan dalam bilangan logaritma

Appendix 3. Yield and estimated yield of clove buds established by Brangghah Banaran Estate for the plants of 17 - 22 years

No. (i)	Log Y_i	Log \hat{Y}_i	$q_i = \log Y_i - \log \hat{Y}_i$
1.	1.65	1.47	0.18
2.	1.66	1.55	0.11
3.	1.61	1.87	-0.26
4.	1.54	1.48	0.06
5.	1.96	1.55	0.41
6.	1.83	1.35	0.48
7.	1.44	1.32	0.12
8.	1.30	1.14	0.16
9.	1.46	1.60	-0.14
10.	1.57	1.45	0.12
11.	1.76	1.83	-0.07
12.	1.30	1.12	0.18
13.	1.19	0.98	0.21
14.	1.67	1.83	-0.16
15.	1.65	1.37	0.28
16.	1.44	1.42	0.02
17.	1.08	1.23	-0.15
18.	1.56	1.59	-0.03
19.	1.11	1.26	-0.15
20.	0.99	1.22	-0.23
Rt.	1.4885	1.4315	0.057
JK	45.5933	42.0131	0.873

Y_i = produksi bunga pada pohon ke i yield of bud for plant i

Rt = nilai rata-rata mean value

JK = jumlah kuadrat sum square

s^2 = ragam galat dugaan mean square error

= 0.873/20

= 0.044