

ANALISIS EFISIENSI PENGGUNAAN MASUKAN DAN EKONOMI SKALA USAHA PADA USAHATANI TEBU DI JAWA TIMUR

Bambang Irawan dan Budiman Hutabarat¹⁾

Abstrak

One of the governments approaches to improve the efficiency of sugarcane farming is by organizing farmer groups. This grouping of farmers aimed to increase the efficiency of farming in term of inputs use and farm size. The finding of this research show that in East Java, one of the important sugarcane area in Indonesia, the two category of sugarcane planting. For the ratoon planting the use of inputs was efficient but for the new planting the inputs used by farmers is quite small especially for labor input. Therefore the introduction of tractor for land preparation is suggested to eliminate the labor shortage. This research, has also shown that the economies of scale of sugar cane farming varied according to the category of planting. In order to find the optimal farming size, wet land sugarcane should be conducted in a larger farming size than that grown in dryland. The new planting of sugarcane is also suggested to be grown in larger farming size than ratoon planting.

PENDAHULUAN

Dalam memasuki Pelita V ini pergulaan nasional kembali dibayangi oleh adanya kemungkinan kesenjangan antara kebutuhan konsumsi dan produksi yang semakin membesar. Apabila pada Pelita IV kesenjangan tersebut telah berhasil ditekan hingga mencapai 0,26 juta ton maka selama Pelita V selisih antara produksi dan kebutuhan konsumsi gula nasional diperkirakan akan menjadi 0.86 juta ton (P3GI, 1988). Membesarnya kesenjangan tersebut disebabkan karena produksi gula nasional dalam Pelita V diperkirakan tidak akan mengalami peningkatan yang cukup berarti. Perkiraan yang bersifat pesimistis ini berkaitan erat dengan kemungkinan menurunnya areal tebu di Jawa, sementara produksi gula dari luar Jawa yang diharapkan dapat lebih berperan sejauh ini baru mampu memberikan sumbangan sekitar 15 persen terhadap produksi gula nasional.

Menyusutnya areal tebu di Jawa sangat mungkin terjadi sebagai dampak kebijaksanaan pada Pelita V yang berupaya mempertahankan swasembada beras. Hal ini menghendaki pengaturan tanam tebu rakyat yang selama ini dilakukan dengan sistim glegagan (pergiliran areal) mungkin akan lebih dikendorkan. Se-

¹⁾ Staf Peneliti, Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor.

mentara itu upaya pengembangan tanaman palawija akhir-akhir ini juga semakin digalakkan baik melalui kebijakan rangsangan harga maupun upaya intensifikasi sehingga produktivitas tanaman palawija terus mengalami peningkatan. Bagi pengadaan gula nasional perkembangan tersebut kurang menggembirakan karena penyediaan areal untuk tanaman tebu akan semakin sulit akibat menurunnya daya saing tebu terhadap komoditi lain.

Untuk memperbaiki daya saing tebu, salah satu cara yang dapat ditempuh adalah dengan meningkatkan efisiensi produksi sehingga biaya produksi dapat ditekan dan keuntungan usaha tani dapat ditingkatkan. Selama ini upaya tersebut sebenarnya telah dilakukan melalui pengelolaan usahatani tebu berkelompok. Pembentukan kelompok petani tersebut dilakukan berdasarkan hamparan lahan dan kegiatan usahatannya dikoordinasikan oleh seorang mandor kebun yang menguasai kultur teknis usahatani tebu. Dengan demikian petani diharapkan mampu menerapkan kultur teknis usahatani tebu anjuran yang senantiasa berkembang seperti penggunaan bibit unggul, dosis pemupukan dan seterusnya.

Dilihat dari segi ekonomik, pengelolaan usahatani kelompok tersebut pada hakekatnya memiliki tujuan ganda yaitu : (1) mengendalikan penggunaan masukan usahatani pada tingkat optimal, dan (2) meraih manfaat ekonomi skala usaha. Seperti yang umumnya terjadi dalam proses produksi, perluasan ukuran usaha akan mampu menekan biaya produksi sehingga meningkatkan keuntungan. Namun demikian, manfaat tersebut tidak otomatis terjadi dan tergantung pada hubungan antara masukan dan keluaran serta ukuran usaha yang telah diterapkan. Perluasan ukuran usaha sampai suatu batas tertentu memang akan menurunkan biaya produksi rata-rata, namun ukuran usaha yang terlampau besar mungkin pula justru akan meningkatkan biaya produksi.

Tulisan ini mencoba menganalisis efisiensi penggunaan masukan dan kondisi ekonomi skala usaha pada usahatani tebu di Jawa Timur yang merupakan daerah produsen gula utama di Indonesia. Dari kajian yang dilakukan diharapkan dapat ditelusuri upaya-upaya yang diperlukan dalam rangka meningkatkan efisiensi produksi usahatani tebu.

METODA ANALISIS

Efisiensi Penggunaan Masukan

Pengujian efisiensi penggunaan masukan dari usahatani dan ekonomi skala usaha (economic of scale) dapat didekati melalui analisis fungsi keuntungan. Pada hakekatnya fungsi keuntungan merupakan suatu bentuk turunan dari suatu fungsi produksi. Misalkan suatu fungsi produksi:

$$Q = F(X_i, Z_k); X_i = \text{penggunaan masukan variabel } i$$

$$Z_k = \text{penggunaan masukan tetap } k$$

maka fungsi keuntungan dapat dituliskan sebagai:

$$\pi = p \cdot F(X_i, Z_k) - \sum_{i=1}^j C_i X_i \dots\dots\dots (1)$$

dimana, π, p, C_i masing-masing adalah keuntungan, harga keluaran dan harga masukan ke-i.

Persamaan (1) menunjukkan keuntungan atas biaya berubah atau pengembalian penerimaan atas masukan tetap. Apabila persamaan tersebut diturunkan terhadap X_i maka didapatkan:

$$\partial Q / \partial X_i = \partial F(X_i, Z_k) / \partial X_i = C_i / P \dots\dots\dots (2)$$

yang menunjukkan bahwa pemaksimalan keuntungan terjadi pada saat nilai produksi marjinal masukan ke-i sama dengan harga masukan yang bersangkutan. Seandainya $C_i / P = h_i$ dan $\pi / P = \pi^*$ maka persamaan (1) dapat dituliskan menjadi:

$$\pi^* = F(X_i, Z_k) - \sum_{i=1}^j h_i X_i \dots\dots\dots (3)$$

Dari persamaan (2) dapat diturunkan persamaan jumlah masukan ke-i yang digunakan sebagai fungsi dari:

$$X_i = g(h_i, Z_k) \dots\dots\dots (4)$$

Dengan mensubstitusikan persamaan (4) ke dalam persamaan (3) maka pada akhirnya dapat diformulasikan bentuk umum dari fungsi keuntungan yang dinormalisasikan dengan harga keluaran sebagai berikut:

$$\pi^* = F.g(h_i, Z_k) - \sum_{i=1}^j h_i . g(h_i, Z_k) \dots\dots\dots (5)$$

$$\text{atau } \pi^* = f(h_i, Z_k) \dots\dots\dots (6)$$

Penurunan total dari persamaan (5) akan menghasilkan persamaan:

$$\partial \pi^* / \partial h_i = \partial F / \partial X_i . \partial g(h_i, Z_k) / \partial h_i - g(h_i, Z_k) - h_i . \partial g(h_i, Z_k) / \partial h_i \dots\dots\dots (7)$$

Pada pemaksimalan keuntungan yang telah tercapai maka persamaan (2) akan terpenuhi sehingga dari persamaan (7) dapat diturunkan persamaan jumlah masukan yang digunakan (X_i) sebagai:

$$\begin{aligned} \partial \pi^* / \partial h_i &= h_i \cdot \partial g(h_i, Z_k) / \partial h_i - g(h_i, Z_k) \\ &\quad - h_i \cdot \partial g(h_i, Z_k) / h_i \\ &\quad - g(h_i, Z_k) \text{ atau } X_i = - \partial \pi^* / \partial h_i \dots\dots\dots (8) \end{aligned}$$

Apabila pendugaan fungsi keuntungan dilakukan dengan menggunakan model persamaan Cobb-Douglas (fungsi pangkat) maka bentuk fungsi keuntungan yang dikaji adalah:

$$\pi^* = A h_i^{\alpha_i} Z_k^{\beta_k} \dots\dots\dots (9)$$

A = konstanta

Pada bentuk fungsi keuntungan ini, maka berdasarkan persamaan (8) akan dapat diturunkan:

$$X_i = - \partial \pi^* / \partial h_i = - \alpha_i A h_i^{\alpha_i - 1} Z_k^{\beta_k} = - \alpha_i \pi^* / h_i$$

atau

$$\alpha_i = - X_i h_i / \pi^* \dots\dots\dots (10)$$

Persamaan (10) memperlihatkan bahwa pada fungsi keuntungan Cobb-Douglas, jika pemaksimalan keuntungan tercapai, elastisitas keuntungan masukan ke-i (α_i) sama besarnya dengan pangsa biaya masukan yang bersangkutan terhadap keuntungan. Pada kondisi demikian tingkat penggunaan masukan telah efisien karena akan memberikan keuntungan maksimum. Atau dengan kata lain efisiensi penggunaan masukan telah tercapai. Oleh karena itu pada fungsi keuntungan Cobb-Douglas pengujian efisiensi penggunaan masukan dapat dilakukan dengan menguji hipotesis $H_0 : \alpha_i = PS_i$ dan $H_a : \alpha_i \neq PS_i$; dengan PS_i adalah pangsa biaya masukan ke-i terhadap keuntungan.

Ekonomi Skala Usaha

Dalam proses produksi perluasan ukuran usaha merupakan salah satu cara yang dapat ditempuh guna menekan biaya produksi. Dalam konsep biaya jangka panjang ekonomi skala usaha digambarkan sebagai hubungan antara biaya produksi rata-rata dengan besarnya ukuran usaha. Dalam hubungan tersebut, biaya produksi rata-rata pada mulanya akan menurun dengan semakin besarnya ukuran usaha dan kondisi demikian disebut ekonomi skala usaha meningkat (increasing returns to scale). Apabila ukuran usaha tersebut terus diperbesar maka sampai suatu batas ukuran usaha tertentu, perluasan ukuran usaha tersebut tidak lagi menyebabkan turunnya biaya produksi rata-rata. Kondisi demikian disebut ekonomi skala usaha tetap (constant returns to scale) dan perluasan ukuran usaha lebih lanjut dapat

menyebabkan naiknya biaya produksi rata-rata yang didefinisikan sebagai ekonomi skala usaha menurun (decreasing returns to scale).

Konsep ekonomi skala usaha pada dasarnya diturunkan dari sifat fungsi produksi. Pada suatu fungsi produksi ekonomi skala usaha menunjukkan besarnya peningkatan produksi apabila penggunaan seluruh masukan (tetap dan berubah) digandakan dengan suatu bilangan positif L. Pada fungsi produksi yang bersifat homogen dan berderajat S akan berlaku (Henderson dan Quandt, 1978):

$$Q(LX, LZ) = L^S Q(X, Z) \dots\dots\dots (11)$$

Q, X, Z masing-masing adalah produksi, vektor masukan berubah dan vektor masukan tetap.

Turunan pertama terhadap L pada persamaan (11) pada akhirnya akan menghasilkan teorema Euler yang memiliki persamaan:

$$\sum_{i=1}^j \partial Q / \partial X_i \cdot X_i + \sum_{k=1}^n \partial Q / \partial Z_k \cdot Z_k = S \cdot Q \dots\dots\dots (12)$$

Bila dituliskan dalam bentuk elastisitas produksi maka persamaan (12) menjadi:

$$\sum_{i=1}^j E_i + \sum_{k=1}^n E_k = S \dots\dots\dots (13)$$

E_i dan E_k masing-masing elastisitas produksi atas masukan berubah ke-i dan masukan tetap k.

Besaran S pada persamaan (13) merupakan parameter yang menunjukkan ekonomi skala usaha. Bila $S = 1$, maka hal ini menandakan ekonomi skala usaha tetap yang berarti laju pertambahan produksi sama dengan laju pertambahan seluruh masukan sehingga biaya produksi rata-rata tidak berubah dengan semakin besarnya ukuran usaha. Untuk $S > 1$, hal ini menunjukkan ekonomi skala usaha meningkat. Pada kondisi demikian perluasan ukuran usaha akan menurunkan biaya produksi rata-rata karena laju pertambahan produksi lebih besar daripada laju pertambahan masukan dan sebaliknya untuk ekonomi skala usaha menurun yang dicirikan oleh parameter $S < 1$.

Kembali pada persamaan (3) maka persamaan tersebut dapat pula ditulis sebagai:

$$Q = F(X_i, Z_k) = \pi^* + \sum_{i=1}^j h_i \cdot X_i \dots\dots\dots (14)$$

Karena Q maupun π^* merupakan fungsi dari Z_k maka penurunan persamaan (14) terhadap Z_k akan menghasilkan:

$$\partial Q / \partial Z_k = \partial \pi^* / \partial Z_k \dots\dots\dots (15)$$

Substitusi persamaan (2) dan (15) ke dalam persamaan (12) akan didapatkan:

$$\sum_{i=1}^j h_i \cdot X_i + \sum_{k=1}^n Z_k \cdot \partial \pi^* / \partial Z_k = S \cdot Q \dots\dots\dots (16)$$

Apabila persamaan (14) disubstitusikan ke dalam persamaan (16) maka pada akhirnya akan diperoleh persamaan:

$$\sum_{k=1}^n Z_k \cdot \partial \pi^* / \partial Z_k = \pi^* + Q (S - 1)$$

$$\sum_{k=1}^n \partial \pi^* / \partial Z_k \cdot Z_k / \pi^* = 1 + Q / \pi^* (S - 1) \text{ atau}$$

$$\sum_{k=1}^n EZ_k = 1 + Q / \pi^* (S - 1) \dots\dots\dots (17)$$

EZ_k adalah elastisitas keuntungan terhadap masukan tetap k .

Persamaan (17) memperlihatkan bahwa pada fungsi keuntungan pengujian ekonomi skala usaha pada akhirnya dapat dilakukan dengan menguji besarnya elastisitas keuntungan terhadap penggunaan masukan tetap (EZ_k). Seperti diuraikan sebelumnya, melalui penurunan teorema Euler akan didapatkan $S = 1$ untuk ekonomi skala usaha tetap. Pada keadaan demikian, elastisitas keuntungan terhadap penggunaan masukan tetap (persamaan 17) juga akan sama dengan 1 karena $S - 1 = 0$. Demikian pula untuk ekonomi skala usaha meningkat yang dicirikan dengan $S > 1$ akan didapatkan elastisitas keuntungan terhadap masukan tetap yang lebih besar dari 1 dan sebaliknya untuk ekonomi skala usaha menurun.

Pada fungsi keuntungan Cobb-Douglas elastisitas keuntungan terhadap masukan tetap secara langsung ditunjukkan oleh besarnya parameter peubah masukan tetap. Oleh karena itu pengujian ekonomi skala usaha yang menggunakan fungsi keuntungan Cobb-Douglas dapat dilakukan dengan menguji besarnya parameter $\sum_{k=1}^n \beta_k$ (masukan tetap). Apabila $\sum_{k=1}^n \beta_k = 1$ menandakan ekonomi skala usaha tetap. Sebaliknya bila lebih besar dari satu menunjukkan ekonomi skala usaha meningkat dan bila lebih kecil dari satu menunjukkan ekonomi skala usaha menurun. Namun, fungsi keuntungan Cobb-Dogulas mempunyai kelemahan antara lain hanya sah untuk kondisi keuntungan maksimum dan keuntungan selalu negatif untuk skala usaha menaik.

DATA DAN MODEL ANALISIS

Data yang dipergunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari 4 KUD yang menangani penyaluran kredit Tebu Rakyat Intensifikasi (TRI) di dua kabupaten Jombang dan Bondowoso dalam penelitian kerjasama P3GI dan Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian tahun 1988. Dari keempat KUD tersebut dapat diperoleh data input-output usahatani tebu rakyat tahun 1987 dan 1988 untuk 230 blok tanaman tebu. Setiap blok tanaman tersebut dikelola oleh sekelompok petani yang dikoordinasikan oleh seorang mandor tanaman. Seluruh blok tanaman tebu yang dianalisis tersebar di 21 desa dan terbagi atas tiga kategori tanaman yaitu : (1) tanaman tebu baru lahan sawah (94 blok), (2) tanaman tebu keprasan lahan sawah (67 blok), dan (3) tanaman tebu keprasan lahan kering (69 blok). Perbedaan antara tanaman tebu baru dan tebu keprasan khususnya terlihat dalam hal bibit yang digunakan. Pada tanaman tebu keprasan petani tidak melakukan penanaman melainkan hanya memanfaatkan sisa tebangan sebagai sumber tanaman, sementara pada kategori tanaman tebu baru dilakukan penanaman dengan menggunakan bibit tebu yang baru.

Model fungsi keuntungan Cobb-Douglas yang digunakan dalam penelitian ini adalah dalam bentuk logaritma sebagai berikut:

$$\ln k = \ln A + \sum_{i=1}^4 \alpha_i \ln X_i + \beta_z \ln Z + e \dots\dots\dots (18)$$

dimana:

- k = keuntungan usahatani yang dinormalkan dengan harga tebu
- X₁ = harga bibit yang dinormalkan dengan harga tebu
- X₂ = harga pupuk yang dinormalkan dengan harga tebu
- X₃ = upah tenaga kerja yang dinormalkan dengan harga tebu
- X₄ = biaya pestisida yang dinormalkan dengan harga tebu
- Z = luas lahan garapan atau blok tanaman (ha)
- e = galat

Model fungsi keuntungan di atas diterapkan pada ketiga kategori tanaman tebu seperti yang telah disebutkan di muka. Pada tanaman tebu keprasan peubah X₁ tidak dimasukkan ke dalam model karena pada kategori tanaman ini tidak dipergunakan bibit yang baru. Untuk tanaman tebu keprasan juga dilakukan pendugaan fungsi keuntungan agregat (lahan sawah dan lahan kering) guna melihat pengaruh tipe lahan terhadap keuntungan usahatani. Ini dilakukan dengan memasukkan peubah sandi tipe lahan (DS) dimana DS = 1 untuk lahan sawah dan DS = 0 untuk lahan kering.

Harga-harga masukan usahatani dihitung berdasarkan tingkat harga yang berlaku pada masing-masing desa. Sedangkan harga tebu diperkirakan dari hasil bagi antara nilai penerimaan yang diperoleh petani dengan produksi tebu. Pada usahatani tebu rakyat pengelolaan tanaman dilakukan dengan sistem bagi hasil antara petani sebagai pemilik lahan dengan pabrik gula. Dalam sistem bagi hasil tersebut pihak pabrik gula memperoleh bagian gula sekitar 30 sampai 40 persen tergantung pada rendemen gula yang dihasilkan. Bagian untuk pabrik gula tersebut pada dasarnya merupakan biaya pengolahan tebu menjadi gula dan tetes sementara tetes yang dihasilkan sepenuhnya merupakan bagian petani yakni sebesar 1,5 persen dari produksi tebu.

Bagian gula milik petani, sebesar 98 persen dibeli oleh pabrik gula dengan tingkat harga yang ditentukan oleh BULOG melalui penetapan harga provenyu dan sisanya dibagikan pada petani dalam bentuk gula. Oleh karena itu penerimaan petani yang berasal dari gula pada dasarnya terdiri dari dua komponen yaitu penerimaan berdasarkan harga provenyu dan penerimaan berdasarkan harga pasar. Dengan demikian, perkiraan harga tebu yang diterima petani adalah merupakan hasil bagi antara penerimaan petani yang berasal dari gula (berdasarkan harga provenyu dan harga pasar) dan tetes dibagi dengan produksi tebu. Secara ringkas perkiraan tebu tersebut dapat diformulasikan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 PT &= (RB + RG + RTS)/Q \\
 &= ((0.98 Q.Rd.BH.Pp) + (0.02 Q.Rd.BH.Pg) + (0.015 Q.Pts))/Q \\
 &= Rd.BH(0.98Pp + 0.02 Pg) + 0.015 Pts
 \end{aligned}$$

dimana:

- PT = harga tebu
- RB = nilai penerimaan gula berdasarkan harga provenyu
- RG = nilai penerimaan gula berdasarkan harga pasar
- RTS = nilai penerimaan tetes
- Q = produksi tebu
- Rd = rendemen gula (%)
- BH = proporsi gula bagian petani dalam bagi hasil (%)
- Pp = harga provenyu gula
- Pg = harga pasar gula
- Pts = harga tetes

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fungsi Keuntungan Usahatani Tebu

Hasil pendugaan fungsi keuntungan usahatani tebu yang dilakukan dengan metoda regresi seolah tak berhubungan (Zellner, 1962) diperlihatkan dalam Tabel 1. Terlihat bahwa nilai koefisien determinasi (R^2) yang diperoleh pada keempat fungsi keuntungan yang dikaji berkisar antara 0.75 hingga 0.85. Ini merupakan petunjuk bahwa model yang digunakan cukup mampu menerangkan keragaman keuntungan yang dihasilkan pada usahatani tebu. Sedikitnya 75 persen dari keragaman keuntungan pada usahatani tebu yang dianalisis dapat diterangkan oleh peubah-peubah bebas yang dimasukkan di dalam modal.

Kecuali untuk harga bibit dan obat pada tanaman tebu keprasan, peubah-harga-harga masukan memperlihatkan hubungan yang nyata dengan keuntungan usahatani tebu. Koefisien fungsi untuk peubah harga-harga masukan tersebut

Tabel 1. Koefisien fungsi keuntungan usahatani tebu berdasarkan kategori tanaman di Jawa Timur, 1988.

Peubah	Tanaman baru lahan sawah	Tanaman keprasan		
		Agregat (lahan kering + sawah)	Lahan sawah kering	Lahan
Konstanta	-1.0478** (-5.8275)	-2.2053* (-1.9926)	-1.9775* (-2.7150)	-2.2088** (-3.4331)
X_1 (harga bibit)	-0.1038 (-1.6872)	-	-	-
X_2 (harga pupuk)	-0.1537** (-5.0807)	-0.0743* (-2.0088)	-0.0825** (-8.9964)	-0.0601** (-3.4331)
X_3 (upah t. kerja)	-0.4951* (-2.2150)	-0.1666** (-2.7082)	-0.1765* (-2.9203)	-0.1558* (-2.2834)
X_4 (biaya obat)	-0.0130* (-1.9902)	-0.0047 (-0.9627)	-0.0058 (-0.6506)	-0.0042 (-1.2497)
Z (luas lahan)	1.2412** (7.7729)	0.9687* (3.2948)	0.9871** (9.6892)	0.8593** (5.5643)
DS (peubah sandi)	-	0.2481** (3.9487)	-	-
R^2 tertimbang	0.8544	0.7563	0.7613	0.7742

() nilai t - student.

** nyata pada taraf 1%.

* nyata pada taraf 5%.

seluruhnya bertanda negatif yang berarti kenaikan harga-harga masukan usahatani akan menurunkan keuntungan. Bila dilihat menurut kategori tanaman tebu, elastisitas keuntungan terhadap harga-harga masukan tersebut lebih besar pada tanaman tebu baru lahan sawah dibandingkan pada tanaman tebu baru lebih peka terhadap perubahan harga-harga masukan. Misalnya saja kenaikan harga pupuk sebesar 10 persen, faktor lain tetap akan menurunkan keuntungan usahatani tebu baru lahan sawah sekitar 1,5 persen, sedangkan pada tanaman tebu keprasan lahan sawah dan lahan kering masing-masing hanya sekitar 0,8 dan 0,6 persen.

Diantara seluruh jenis masukan usahatani yang digunakan, upah tenaga kerja memiliki elastisitas keuntungan paling besar. Pola demikian terjadi pada keempat kategori tanaman tebu yang dianalisis meskipun besarnya elastisitas keuntungan atas harga-harga masukan tersebut berbeda pada masing-masing kategori tanaman tebu. Lebih besarnya elastisitas keuntungan usahatani atas upah tenaga kerja dibandingkan atas harga-harga masukan usahatani lainnya (bibit, pupuk, obat) dapat diterangkan karena biaya tenaga kerja merupakan komponen biaya terbesar dalam usahatani tebu. Di luar biaya penabangan dan pengangkutan, biaya tenaga kerja untuk pengolahan tanah, tanam dan pemeliharaan sekitar 53 persen dari biaya total usahatani tebu baru lahan sawah. Sedangkan pada tanaman tebu keprasan komponen biaya tersebut masing-masing sebesar 67 persen untuk lahan sawah dan 72 persen untuk lahan kering. Tingginya komponen biaya tersebut merupakan petunjuk bahwa efisiensi penggunaan tenaga kerja merupakan faktor penting dalam upaya peningkatan keuntungan usahatani tebu.

Untuk tanaman tebu baru lahan sawah, peubah harga bibit tidak nyata pengaruhnya terhadap keuntungan usahatani. Walaupun demikian koefisien fungsi yang diperoleh tetap bertanda negatif yang berarti kenaikan harga bibit cenderung menurunkan keuntungan usahatani. Tidak nyata pengaruh harga masukan ini dapat terjadi karena harga bibit yang lebih tinggi biasanya menunjukkan lebih baiknya mutu bibit ini. Pada keadaan demikian naiknya harga bibit belum tentu akan menurunkan keuntungan usahatani apabila kenaikan harga tersebut diikuti dengan kenaikan mutu bibit ke arah yang berproduktivitas lebih tinggi.

Pada tanaman tebu keprasan, keuntungan usahatani yang diperoleh ternyata berbeda menurut tipe lahan. Seperti yang diperlihatkan pada fungsi keuntungan agregat tebu keprasan, peubah sandi lahan (DS) bertanda positif dan nyata secara statistik. Ini berarti pada tingkat penggunaan masukan yang sama, usahatani tebu keprasan pada lahan sawah akan memberikan keuntungan yang lebih tinggi daripada keuntungan usahatani tebu keprasan lahan kering. Hal ini jelas karena produktivitas masukan usahatani pada lahan sawah lebih tinggi dibandingkan pada lahan kering sebagai akibat ketersediaan air irigasi yang lebih terjamin.

Effisiensi Penggunaan Masukan pada Usahatani Tebu

Seperti telah diuraikan dalam metoda analisis, pada fungsi keuntungan Cobb-Douglas efisiensi penggunaan masukan usahatani pada dasarnya dapat dikaji dengan menguji apakah elastisitas keuntungan atas harga masukan (α_j) telah sama besar dengan pangsa biaya masukan yang bersangkutan terhadap keuntungan (PS_j). Elastisitas keuntungan atas harga masukan yang sama besar dengan pangsa biaya masukan terhadap keuntungan ($\alpha_j = PS_j$) menandakan penggunaan masukan telah efisien karena nilai produksi marjinal masukan telah sama besar dengan harga masukan. Atau dengan kata lain tingkat penggunaan masukan yang diterapkan telah memberikan keuntungan usahatani yang maksimum.

Hasil pengujian hipotesis kesamaan elastisitas keuntungan atas harga masukan dengan pangsa biaya masukan terhadap keuntungan pada usahatani tebu yang dianalisis diperlihatkan dalam Tabel 2. Pengujian hipotesis tersebut dilakukan untuk masing-masing kategori tanaman tebu baru pada lahan sawah, tanaman tebu keprasan lahan sawah dan tanaman tebu keprasan lahan kering.

Dalam Tabel 2 tersebut terlihat bahwa untuk tanaman tebu keprasan seluruh hipotesis yang diuji menunjukkan diterimanya hipotesis H_0 . Pengujian statistik memperlihatkan bahwa kesimpulan tersebut nyata pada taraf 1 persen dan berlaku

Tabel 2. Pengujian hipotesis kesamaan elastisitas keuntungan atas harga masukan dengan pangsa biaya masukan terhadap keuntungan pada usahatani tebu di Jawa Timur, 1988.

Jenis masukan	Hipotesis	Kategori tanaman tebu		
		Tanaman baru lahan sawah	Keprasan lahan sawah	Keprasan lahan kering
	 nilai F hitung		
X_1 (bibit)	$H_0: \alpha_1 = PS_1$ $H_a: \alpha_1 \neq PS_1$	0.3033*	—	—
X_2 (pupuk)	$H_0: \alpha_2 = PS_2$ $H_a: \alpha_2 \neq PS_2$	7.5019**	0.3402*	0.2568*
X_3 (tk. kerja)	$H_0: \alpha_3 = PS_3$ $H_a: \alpha_3 \neq PS_3$	18.8784**	0.3472*	0.6105*
X_4 (obat)	$H_0: \alpha_4 = PS_4$ $H_a: \alpha_4 \neq PS_4$	17.2830**	0.4501*	0.8114*

$F_{0.01}(1, \infty) = 6.63$; $F_{0.01}(3, \infty) = 3.78$; $F_{0.01}(4, \infty) = 3.32$

** Kesimpulan tolak H_0 ;

* Kesimpulan terima H_0 .

untuk tanaman tebu keprasan lahan sawah maupun lahan kering. Ini berarti bahwa efisiensi penggunaan masukan usahatani tebu untuk kategori tanaman keprasan lahan sawah maupun lahan kering telah tercapai. Atau dengan kata lain penggunaan masukan usahatani pada kedua kategori tanaman tebu tersebut telah efisien.

Untuk tanaman tebu baru lahan sawah ternyata hanya pada penggunaan bibit yang menunjukkan diterimanya hipotesis H_0 . Sementara pada penggunaan pupuk, tenaga kerja dan obat diperoleh kesimpulan bahwa hipotesis H_0 ditolak. Hal ini memberikan petunjuk bahwa pada tanaman tebu baru lahan sawah penggunaan bibit telah efisien. Sedangkan untuk jenis masukan pupuk, tenaga kerja dan obat menunjukkan tingkat penggunaannya yang tidak efisien. Hal ini berarti pula bahwa penggunaan masukan-masukan ini belum memaksimalkan keuntungan usahatani.

Tidak efisiennya penggunaan pupuk, tenaga kerja dan obat pada tanaman tebu baru lahan sawah pada dasarnya dapat terjadi karena dua kemungkinan. Pertama, penggunaan masukan masih terlampau rendah sehingga nilai produksi marjinal masukan masih lebih besar daripada harga masukan. Ini berarti setiap penambahan penggunaan masukan masih akan memberikan tambahan penerimaan yang lebih besar daripada harga masukan sehingga masih akan memperbesar total keuntungan. Sedangkan kemungkinan kedua adalah penggunaan masukan sudah terlampau tinggi dan nilai produksi marjinal masukan lebih rendah daripada harga masukan. Pada keadaan demikian penggunaan masukan juga tidak efisien karena setiap satuan biaya yang dikeluarkan untuk pengadaan masukan tidak memberikan tambahan penerimaan yang sebanding. Penggunaan masukan telah efisien apabila nilai produksi marjinal masukan telah sama besar dengan harga masukan yang berarti pula telah memberikan total keuntungan maksimum.

Guna menelusuri kemungkinan mana yang menjadi penyebab belum efisiennya penggunaan pupuk, tenaga kerja dan obat pada usahatani tebu baru lahan sawah dalam Tabel 3 telah diturunkan nisbah nilai produk marjinal masukan terhadap harganya berdasarkan fungsi keuntungan yang diperoleh. Pada tingkat penggunaan masukan yang efisien nilai nisbah tersebut seharusnya sekitar satu. Pada tanaman tebu keprasan yang penggunaan masukannya telah efisien dalam Tabel 3 dapat dilihat bahwa nilai nisbah yang diperoleh berkisar antara 0,98 hingga 1,12. Sedangkan pada tanaman tebu baru lahan sawah nilai nisbah yang diperoleh untuk jenis masukan pupuk, tenaga kerja dan obat masih lebih besar dari satu masing-masing sebesar 1,91; 1,94 dan 1,64. Hal ini menandakan bahwa apabila penggunaan pupuk, tenaga kerja atau obat ditingkatkan maka peningkatan ini akan memberikan tambahan penerimaan masing-masing sekitar 2, 2 dan 1,5 kali lipat dari biaya yang dikeluarkan untuk mengadakan masing-masing jenis masukan.

Berdasarkan ketiga nilai nisbah di atas maka jelaslah bahwa tidak efisiennya penggunaan pupuk, tenaga kerja dan obat pada tanaman tebu baru lahan sawah

pada dasarnya karena tingkat penggunaannya yang masih terlampau rendah. Dalam rangka efisiensi produksi maka selayaknya penggunaan ketiga jenis masukan tersebut diperbesar guna meningkatkan keuntungan usahatani. Pada tanaman tebu baru lahan sawah penggunaan tenaga kerja dan obat rata-rata sekitar 326 HOK

Tabel 3. Nilai nisbah produk marjinal masukan terhadap harga masukan pada usahatani tebu di Jawa Timur, 1988.

Kategori tanaman	Nilai nisbah menurut jenis masukan usahatani			
	Bibit	Pupuk	Tk.kerja	Obat
Tanaman baru lahan sawah	0.9823	1.9078	1.9449	1.6447
Keprasan lahan sawah	-	1.0233	0.9990	1.1277
Keprasan lahan kering	-	1.0498	1.0017	0.9758

dan 10 ribu rupiah per hektar. Sedangkan penggunaan pupuk sekitar 10 kuintal per hektar dengan komposisi pupuk Urea/ZA, TSP dan KCl masing-masing sekitar 75, 12 dan 13 persen. Sangat disayangkan dalam penelitian ini belum dapat diungkapkan jenis pupuk mana yang masih terbuka peluang untuk ditingkatkan penggunaannya. Untuk itu penelitian teknik agronomi yang menekankan pada teknologi pemupukan berimbang sangat diperlukan.

Ekonomi Skala Usaha pada Usahatani Tebu

Dalam Tabel 4 diperlihatkan hasil pengujian hipotesis ekonomi skala usaha tetap pada usahatani tebu. Dalam tabel tersebut dapat dilihat bahwa kesimpulan yang diperoleh berbeda untuk masing-masing kategori tanaman tebu. Untuk tanaman tebu keprasan lahan sawah pengujian statistik menunjukkan diterimanya

Tabel 4. Pengujian hipotesis ekonomi skala usaha tetap pada usahatani tebu di Jawa Timur, 1988.

Kategori tanaman	Hipotesis	Nilai F hitung	Kesimpulan
Tanaman baru lahan sawah	Ho: $\beta_z = 1$ Ha: $\beta_z \neq 1$	5.3438	Tolak Ho
Keprasan lahan sawah	Ho: $\beta_z = 1$ Ha: $\beta_z \neq 1$	2.0390	Terima Ho
Keprasan lahan kering	Ho: $\beta_z = 1$ Ha: $\beta_z \neq 1$	5.6399	Tolak Ho

Nilai $F_{(0.05)(1, \infty)} = 3.84$.

hipotesis H_0 yang menandakan bahwa pada luas garapan 4.57 hektar (rata-rata contoh) usahatani tebu tersebut berada pada kondisi ekonomi skala usaha tetap. Ini menunjukkan bahwa luas garapan sekitar 4.5 hektar merupakan ukuran usahatani yang optimal bagi tanaman tebu keprasan lahan sawah. Perluasan ukuran usahatani lebih lanjut tidak lagi akan menurunkan biaya produksi rata-rata karena apabila penggunaan seluruh masukan diperbesar maka laju kenaikan produksi yang dihasilkan sama besar dengan laju pertambahan masukan.

Untuk memperjelas fenomena di atas, dalam Tabel 5 telah diturunkan nilai-nilai elastisitas produksi atas penggunaan masukan untuk masing-masing kategori tanaman tebu*). Dalam Tabel 5 tersebut dapat dilihat bahwa pada tanaman tebu keprasan lahan sawah elastisitas produksi atas seluruh masukan mendekati satu yakni sebesar 0.9897. Nilai elastisitas tersebut menunjukkan bahwa jika penggunaan seluruh masukan diperbesar sebanyak 100 persen maka produksi tebu akan meningkat sekitar 99 persen. Pada keadaan demikian perluasan ukuran usaha yang ditunjukkan oleh penambahan penggunaan seluruh masukan tidak akan membawa pengaruh yang cukup berarti terhadap biaya produksi rata-rata.

Tabel 5. Elastisitas produksi atas penggunaan masukan pada usahatani tebu di Jawa Tengah, 1988.

Kategori tanaman tebu	Elastisitas produksi atas					Total
	Lahan	Bibit	Pupuk	Tenaga kerja	Obat	
Tanaman baru lahan sawah	0.7030	0.0588	0.0871	0.2804	0.0074	1.1367
Keprasan lahan sawah	0.7804	—	0.0652	0.1395	0.0046	0.9897
Keprasan lahan kering	0.7043	—	0.0493	0.1277	0.0034	0.8847

Untuk tanaman tebu baru lahan sawah dan tebu keprasan lahan kering pengujian statistik menyimpulkan ditolaknya hipotesis H_0 . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa usahatani tebu untuk kedua kategori tanaman tersebut tidak berada pada kondisi ekonomi skala usaha tetap. Dalam Tabel 1 dapat dilihat bahwa

*) Pada fungsi keuntungan Cobb-Douglas, elastisitas produksi atas masukan variabel (E_i) dan masukan tetap (E_k) adalah:

$$E_i = -\alpha_i / (1 - \sum_{i=1} \alpha_i) \text{ dan } E_k = \beta_k / (1 - \sum_{i=1} \alpha_i)$$

nilai parameter β_z untuk tanaman tebu baru lahan sawah masih lebih besar dari satu yakni sebesar 1.2412. Hal ini menunjukkan bahwa pada luas garapan rata-rata sebesar 6.18 hektar, ekonomi skala usaha pada kategori tanaman ini masih menunjukkan peningkatan (ekonomi skala usaha meningkat). Dengan demikian perluasan ukuran usahatani lebih lanjut masih menguntungkan karena akan memperkecil biaya produksi rata-rata.

Akan tetapi, untuk tanaman tebu keprasan lahan kering perluasan ukuran usahatani yang melampaui 4.32 hektar (rata-rata contoh) tampaknya justru akan memperbesar biaya produksi. Seperti yang diperlihatkan dalam Tabel 1 nilai parameter β_z untuk usahatani tebu keprasan lahan kering lebih kecil dari satu (0.8593) yang menunjukkan kondisi ekonomi skala usaha menurun. Pada kondisi demikian perluasan ukuran usaha akan memperbesar biaya produksi rata-rata karena laju kenaikan produksi lebih kecil daripada laju pertambahan masukan. Dalam Tabel 5 dapat dilihat bahwa elastisitas produksi atas seluruh masukan pada tanaman tebu keprasan lahan kering hanya sebesar 0.8847 yang berarti apabila penggunaan seluruh masukan diperbesar sebanyak 100 persen maka produksi tebu hanya akan meningkat sekitar 88 persen.

Kondisi ekonomi skala usaha yang berbeda pada ketiga kategori tanaman tebu di atas pada dasarnya terjadi karena perbedaan produktivitas masukan usahatani yang dapat disebabkan oleh pengaruh ketersediaan irigasi atau kualitas bibit yang digunakan. Pada usahatani tebu yang memiliki produktivitas masukan lebih tinggi, ekonomi skala usaha yang masih menguntungkan akan terjadi pada ukuran usahatani yang lebih luas. Hal ini tampak jelas bila diperbandingkan antara tanaman tebu baru lahan sawah dan tanaman tebu keprasan lahan kering. Pada tanaman tebu baru lahan sawah yang memiliki produktivitas masukan lebih tinggi daripada tebu keprasan lahan kering, baik karena ketersediaan irigasi yang lebih terjamin ataupun kualitas bibit yang lebih baik, luas garapan sekitar 6 hektar masih memperlihatkan ekonomi skala usaha yang meningkat. Sedangkan pada tebu keprasan lahan kering, luas garapan sekitar 4,5 hektar telah menunjukkan ekonomi skala usaha menurun.

KESIMPULAN DAN IMPLIKASINYA

Pada usahatani tebu perubahan upah tenaga kerja memiliki pengaruh lebih besar terhadap keuntungan usahatani dibandingkan dengan perubahan harga bibit, pupuk dan obat. Hal ini terjadi karena biaya tenaga kerja memang merupakan komponen biaya usahatani terbesar dan kenyataan ini menunjukkan bahwa efisiensi penggunaan tenaga kerja merupakan faktor paling penting guna meningkatkan

keuntungan usahatani tebu. Bila dibandingkan menurut kategori tanaman tebu, pengaruh upah tenaga kerja terhadap keuntungan usahatani lebih besar pada tanaman tebu baru lahan sawah daripada tanaman tebu keprasan lahan sawah maupun lahan kering. Pola yang sama juga terjadi untuk pengaruh harga pupuk dan obat. Hal ini menandakan bahwa keuntungan usahatani tebu tanaman baru pada lahan sawah lebih peka terhadap perubahan harga masukan usahatani dibandingkan usahatani tebu keprasan.

Penggunaan masukan pada usahatani tebu keprasan lahan sawah maupun lahan kering sudah efisien. Ini berarti jumlah masukan usahatani yang digunakan pada kedua kategori tanaman tebu tersebut telah memberikan keuntungan maksimum. Namun pada tanaman tebu baru lahan sawah hanya penggunaan bibit yang telah efisien. Sedangkan penggunaan tenaga kerja, pupuk dan obat masih terlampau rendah.

Kesimpulan di atas memberikan implikasi bahwa guna memaksimalkan keuntungan usahatani tebu baru lahan sawah, penggunaan tenaga kerja, pupuk dan obat hendaknya lebih ditingkatkan. Diantara ketiga jenis masukan usahatani tersebut upaya peningkatan penggunaan tenaga kerja selayaknya lebih mendapat penekanan mengingat pengaruhnya yang lebih besar terhadap produksi tebu. Hal ini ditunjukkan oleh besarnya elastisitas produksi tebu yang lebih tinggi terhadap penggunaan tenaga kerja daripada terhadap penggunaan pupuk atau obat. Namun demikian upaya meningkatkan penggunaan tenaga kerja tersebut tampaknya tidaklah mudah mengingat curahan kerja pada usahatani tebu selama ini justru cenderung menurun. Penelitian Koswara (1990) yang memanfaatkan data Panel Petani Tebu Rakyat di 8 kabupaten di Jawa Timur telah membuktikan hal tersebut dan penurunan curahan tenaga kerja terutama terjadi untuk kegiatan persiapan lahan. Pada kegiatan tersebut curahan kerja yang dilakukan petani hanya sekitar 45 sampai 60 persen dari yang dianjurkan (teknologi baku Reynoso) dan hal ini disebabkan oleh langkanya tenaga kerja akibat persaingan dengan kegiatan usahatani komoditi lainnya terutama padi.

Untuk mengatasi masalah tenaga kerja tersebut penggunaan tenaga traktor pada kegiatan usahatani tebu mungkin perlu dikaji lebih mendalam. Hal ini disarankan mengingat kurangnya penggunaan tenaga kerja pada kegiatan usahatani tebu agaknya justru terjadi pada kegiatan persiapan lahan yang sebenarnya dapat dikerjakan dengan memanfaatkan tenaga traktor. Pada kegiatan usahatani tebu pemanfaatan tenaga mekanis tersebut dewasa ini memang masih sangat jarang dilakukan karena lahan olahan yang dihasilkan belum sesuai dengan kebutuhan tanaman tebu. Namun dengan dukungan rekayasa mekanisasi pertanian yang telah semakin berkembang akhir-akhir ini masalah yang bersifat teknis tersebut sangat mungkin dapat diatasi.

Dalam penelitian ini dapat diungkapkan pula bahwa usahatani tebu tanaman baru pada lahan sawah memiliki ekonomi skala usaha yang lebih baik daripada

usahatani tebu keprasan walaupun dilakukan pada ukuran usahatani (luas garapan) yang lebih luas. Pada luas garapan sekitar 6 hektar usahatani tebu tanaman baru pada lahan sawah masih memperlihatkan ekonomi skala usaha meningkat yang berarti perluasan ukuran usahatani lebih lanjut masih akan memperkecil biaya produksi. Namun untuk tanaman tebu keprasan lahan sawah dan lahan kering, pada luas garapan sekitar 4,5 hektar masing-masing telah menunjukkan ekonomi skala usaha tetap dan ekonomi skala usaha menurun. Ini berarti perluasan ukuran usahatani lebih lanjut belum tentu akan memperkecil biaya produksi.

Ekonomi skala usaha yang berbeda pada ketiga kategori tanaman tebu tersebut pada dasarnya terjadi karena perbedaan produktivitas masukan usahatani yang dapat disebabkan oleh pengaruh ketersediaan irigasi atau mutu bibit yang digunakan. Pada usahatani tebu yang memiliki produktivitas masukan lebih tinggi ekonomi skala usaha yang masih menguntungkan akan terjadi pada ukuran usahatani yang lebih luas. Kenyataan ini memberikan implikasi bahwa dalam mengelompokkan lahan para petani menjadi suatu blok tanaman tertentu yang merupakan basis pada kegiatan usahatani tebu, hendaknya diperhitungkan potensi lahan yang bersangkutan agar dapat diraih manfaat dari ekonomi skala usaha secara optimal. Untuk areal lahan yang memiliki potensi berproduktivitas tinggi luas blok tanaman dapat berukuran lebih luas daripada blok tanaman pada areal lahan lainnya. Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan petunjuk bahwa luas blok tanaman tebu baru pada lahan sawah hendaknya berukuran lebih luas dibandingkan dengan luas blok tanaman tebu keprasan. Sedangkan untuk tanaman tebu keprasan sendiri luas blok tanaman pada lahan sawah sebaiknya berukuran lebih luas dibandingkan pada lahan kering. Namun seberapa jauh batasan luas blok tanaman yang optimal untuk setiap kategori tanaman tebu tersebut sudah tentu akan berbeda antar daerah sebagai akibat perbedaan tipe agroekosistem ataupun penguasaan kultur teknis oleh petani yang dapat membawa pengaruh terhadap produktivitas masukan usahatani.

DAFTAR PUSTAKA

- Binswanger. 1975. The Use of Duality Between Production, Profit and Cost Function in Applied Economic Research. A Didactic Note. Occasional Paper No.10. Economic Department. ICRISAT, Hyderabad, India.
- Henderson, J.M. & R.E. Quandt. 1971. Microeconomic Theory : A Mathematical Approach. Mc.Graw-Hill. Kogakusha, Tokyo.
- Kasryno, F. 1985. Efficiency Analysis of Rice Farming in Java 1977 – 1983. Jurnal Agro Ekonomi, 4 : 1-26.
- Koswara, E. 1990. Curahan Tenaga Kerja pada Usahatani Tebu. Studi Kasus di Beberapa Pabrik Gula Jawa Timur. Makalah Seminar Pengembangan Agro Industri Berbasis Tebu dan Sumber Pemanis Lain. Pasuruan, 9 – 11 Juli 1990.

- Lau, L.J. & P.A. Yotopoulos. 1971. A Test for Relative Efficiency and Application to Indian Agriculture. *American Economic Review* 61 : 94-109. March 1971.
- Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia. 1988. Masalah Swasembada Gula dan Penanggulangannya *Dalam* Repelita V. Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia, Pasuruan.
- Simatupang, P. 1988. Penentuan Skala Usaha dengan Fungsi Keuntungan: Landasan Teoritis dengan Contoh Fungsi Cobb-Douglas dan Translog. *Jurnal Agro Ekonomi* 7: 1-16.
- Soentoro dan M. Rahmat. 1990. Pergeseran Teknik Budidaya Tebu dan Upaya Peningkatan Produksi Gula. Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia, Pasuruan.
- Zellner. 1962. An Efficient Method of Estimating Seemingly Unrelated Regression and Test For Agregation Bias. *Journal of American Statistic Association* 57: 348-368.