

VI. HASIL DAN PEMBAHASAN

6.1 Profil Petani Buah Naga

Profil dalam penelitian ini disajikan agar memberikan gambaran mengenai karakteristik kondisi demografis serta sosial ekonomi petani yang menjadi sampel penelitian ini. Pemaparan responden ditujukan untuk memahami kondisi dasar yang dapat berdampak kepada perilaku, keputusan serta pola usaha yang di jalankan oleh setiap petani. Data responden petani buah naga di Desa Kembiritan menunjukkan skala usaha kecil hingga menengah dengan karakteristik sosial ekonomi yang beragam. Sebagian besar responden berpendidikan SMP dan SMK, serta beberapa SMA, yang menunjukkan latar belakang pendidikan formal yang relatif terbatas sehingga dapat mempengaruhi penerimaan teknologi dan pengelolaan usahatani yang lebih modern.

Luas lahan yang dikelola berkisar antara 800–3500 m² dengan jumlah tanaman 160–355 batang, yang mencerminkan variasi skala budidaya. Pengalaman usahatani responden berkisar 4–20 tahun, sehingga sebagian petani memiliki pemahaman teknis yang cukup dalam budidaya buah naga. Jumlah anggota keluarga berkisar 3–5 orang yang berpotensi menjadi tenaga kerja dalam usahatani. Dari sisi kelembagaan, 53,33% responden tergabung dalam kelompok tani, sedangkan 46,67% belum tergabung, yang menunjukkan masih terbatasnya partisipasi dalam kelembagaan dan akses terhadap informasi maupun pelatihan. Dalam aspek pembiayaan, 60% responden menggunakan modal pribadi dan 40% memadukan modal pribadi dengan pinjaman, yang menunjukkan kecenderungan petani menghindari risiko kredit dan lebih mengandalkan modal sendiri.

6.1.1 Tingkat Pendidikan

Tingkat pendidikan mempengaruhi pola pikir dan penerimaan teknologi yang di terima petani, petani dengan tingkat pendidikan yang tinggi dianggap lebih bisa mengaplikasikan ilmunya di bandingkan dengan petani yang menempuh tingkat pendidikan sekolah dasar. Petani yang menempuh pendidikan yang lebih tinggi dianggap akan mudah menerima sesuatu hal baru dan dapat mudah mengembangkan ilmu pengetahuan yang dan teknologi modern hal tersebut dapat mempengaruhi petani dalam melaksanakan perawatan dan

pemeliharaan terhadap tanamannya. Petani berpengalaman dapat bersaing dengan petani berpendidikan tinggi yang minim pengalaman bertani (WIRATANI 2024).

Tabel 6.1 Tingkat Pendidikan Petani Buah Naga di Desa Kembiritan tahun 2025

No.	Tingkat pendidikan	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	SMP	19	63,33
2	SMA/SMK	11	36,67
	Total	30	100,00

Sumber: data primer diolah, 2026.

Tingkat pendidikan petani yang ada di Desa Kembiritan, Kecamatan Genteng, Kabupaten Banyuwangi dapat di lihat pada Tabel 6.1 sebagian besar merupakan sekolah menengah pertama, petani dengan lulusan menengah pertama jarang melanjutkan ke jenjang yang lebih tinggi dikarenakan faktor perekonomian dalam keluarga. Petani dengan lulusan menengah pertama pada awalnya membantu orang tua bertani dari pada melanjutkan pendidikannya. Alasan tersebut menjadi salah satu alasan sebagian besar responden yang ada di Desa Kembiritan hanya menempuh pendidikan menengah pertama. Rendahnya tingkat pendidikan yang di tempuh oleh responden mempengaruhi dalam pelaksanaan usahatani yang di jalankan oleh responden, awalnya responden tidak membudidaya tanaman buah naga melainkan tanaman komoditas lain seperti padi ataupun cabe rawit.

Responden yang membudidayakan buah naga awalnya dilakukan dengan coba-coba dalam menjalankan akan tetapi di lihat dari permintaan konsumen hal tersebut menjadi peluang yang menjanjikan bagi para responden dan pada akhirnya banyak responden yang tertarik membudidayakan tanaman buah naga. Petani yang membudidayakan buah naga tidak buta akan teknologi untuk melihat peluang yang ada, petani memahami bahwa tanaman buah naga merupakan tanaman musiman yang umumnya berbuah sebanyak dua kali dalam satu tahun. Mereka belajar hal baru agar tanaman buah naga tidak berbuah pada saat musimnya saja melainkan berbuah sepanjang tahun, hal tersebut dapat di lihat bahwa petani melek terhadap teknologi yang membantu dalam produksi hasil buahnya.

6.1.2 Luas Lahan

Jumlah luasan usahatani buah naga di Desa Kembiritan, Kecamatan Genteng, Kabupaten Banyuwangi berdasarkan data responden menunjukkan variasi yang cukup beragam dengan luasan lahan 800 m² sampai dengan 5.000 m². Kondisi tersebut menggambarkan perbedaan skala luasan usahatani yang di lakukan oleh para petani buah naga yang ada di Desa Kembiritan. Responden yang mengelola luasan lahan dengan luasan 800 m² sampai 1.500 m² termasuk dalam kategori usahatani skala kecil, pada luasan ini kegiatan budidaya di lakukan dengan intensif dengan jumlah tanaman yang terbatas atau relatif sedikit populasi tanaman buah naga sehingga hasil yang di dihasilkan relatif lebih rendah di bandingkan dengan luasan lahan yang lebih luas dan populasi tanaman yang lebih banyak.

Responden yang memiliki luasan lahan yang menengah hingga luas yaitu antara 1.500 m² sampai dengan 5.000 m², mengelola lahan dengan luasan yang lebih banyak dan potensi produksi yang lebih tinggi. Perbedaan luasan lahan tersebut sangat mempengaruhi terhadap kebutuhan faktor produksi seperti jumlah tiang panjat, penggunaan pupuk, pestisida, tenaga kerja serta biaya operasional yang di keluarkan lebih tinggi. Variasinya jumlah luasan lahan usahatani di Desa Kembiritan tidak hanya menggambarkan perbedaan skala usahatani akan tetapi berpengaruh terhadap faktor tingkat produksi, efisiensi usahatani dan pendapatan yang diperoleh petani.

Tabel 6.2 Luas lahan Petani Buah Naga di Desa Kembiritan tahun 2025

No.	Luas lahan	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1.	800 m ² -1800 m ²	4	13,33
2.	2000 m ² -2500 m ²	16	53,33
3.	3000 m ² -3500 m ²	9	30,00
4.	5000 m ²	1	3,33
Total		30	100,00

Sumber: data primer diolah, 2026.

Berdasarkan Tabel 6.2 menunjukkan distribusi luas lahan yang di miliki 30 responden, mayoritas responden memiliki luas lahan 2.000 m² - 2.500 m² dengan persentase 53,33% hal tersebut menunjukkan petani berada pada kategori kepemilikan lahan menengah. Petani responden yang di kategorikan memiliki luas

lahan relatif lebih luas berkisar 3.000 m² - 3.500 m² dengan jumlah persentase 30%. Responden yang memiliki luas lahan yang relatif lebih kecil atau rendah berkisar pada 800 m² – 1.800 m² dengan persentase 13,33% dan responden yang memiliki luas lahan yang paling luas yaitu 5.000 m² dengan jumlah persentase 3,33%. Secara umum distribusi tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar petani memiliki luasan lahan yang di kategorikan menengah atau dengan luasan lahan 2.000 m² - 2.500 m², hal tersebut menggambarkan struktur kepemilikan lahan yang di dominasi oleh petani dengan skala kecil sampai dengan menengah.

6.1.3 Pengalaman usaha

Berdasarkan data responden yang di dapatkan oleh peneliti menunjukkan pengalaman usaha para petani di Desa Kembiritan, Kecamatan Genteng, Kabupaten Banyuwangi menunjukkan periode yang cukup lama, yaitu mulai dari 4 tahun sampai 20 tahun. Jangka waktu pengalaman usaha tersebut mencerminkan perbedaan tingkat pemahaman petani terhadap teknik budidaya, pengelolaan serta pengambilan keputusan dalam kegiatan usahatani. Petani yang memiliki pengalaman 4-7 tahun umumnya masih dalam tahap penyesuaian dalam menjalankan usahatani termasuk dalam penerapan teknik budidaya dan efisiensi secara teknis. Petani dengan pengalaman di atas 10 tahun hingga mencapai 20 tahun cenderung memiliki pemahaman yang lebih baik terhadap kondisi lahan, pola musim tanaman, serta risiko produksi sehingga mampu mengelola usahatani secara efektif dan berkelanjutan. Perbedaan pengalaman usaha para petani mempengaruhi hasil produktivitas yang di hasilkan serta keberhasilan dalam melaksanakan usahatani buah naga.

Tabel 6.3 Pengalaman usaha responden buah naga di Desa Kembiritan tahun 2025

No.	Pengalaman usaha	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	1 - 5	3	10,00
2	6 - 10	16	53,33
3	11 - 15	5	16,67
4	16 - 20	6	20,00
	Total	30	100,00

Sumber: data primer diolah, 2026.

Dapat di lihat pada Tabel 6.3 menunjukkan terdapat 30 responden yang sebagian besar petani memiliki pengalaman usaha pada kisaran 6-10 tahun dengan

jumlah lebih banyak di bandingkan dengan pengalaman yang berada di atasnya maupun di bawahnya. Berdasarkan Tabel dapat teridentifikasi bahwa mayoritas petani berada pada kategori pengalaman yang menengah dan cukup yang di mana petani memiliki pemahaman secara teknis dan manajerial yang baik dalam menjalankan usahatani. Jumlah persentase responden 53,33% yang memiliki pengalaman usaha selama 16-20 tahun, sedangkan responden yang memiliki persentase 20% orang memiliki pengalaman usaha 11-15 tahun dan responden yang memiliki pengalaman usaha paling rendah 1-5 tahun dengan jumlah persentase sebesar 10%. Secara umum data pada Tabel diatas menunjukkan sebagian besar responden telah menjalankan usaha lebih dari lima tahun sehingga dapat di katakan bahwa responden memiliki pengalaman dan kemampuan yang cukup dalam mengelola usahatani.

6.1.4 Jumlah tanggungan di dalam rumah tangga

Responden pada penelitian ini memiliki jumlah tanggungan beragam dengan jumlah tanggungan keluarga 3-5 anggota keluarga. Jumlah anggota keluarga sebanyak 5 orang secara tidak langsung memberatkan petani dengan jumlah tanggungan yang banyak maka akan berdampak pada tingginya pengeluaran konsumsi rumah tangga. Tingginya pengeluaran konsumsi rumah tangga dapat berpengaruh terhadap penggunaan input produksi yang di gunakan, seperti ketidaksesuaian penggunaan input produksi dan apabila harga input produksi cukup tinggi. Hal ini akan berdampak pada efisiensi dan produktivitas tanaman buah naga.

Tabel 6.4 Jumlah anggota keluarga responden buah naga di Desa Kembiritan tahun 2025

No.	Jumlah anggota keluarga	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	3 orang	11	36,67
2	4 orang	14	46,67
3	5 orang	5	16,67
Total		30	100,00

Sumber: data primer diolah, 2026.

Berdasarkan Tabel 6.4 total responden sebanyak 30 sebagian responden memiliki jumlah anggota keluarga sebanyak 4 orang dengan persentase sebesar 46,67%, responden yang memiliki 3 anggota keluarga dengan jumlah persentase sebesar 36,67%, sedangkan responden yang memiliki 5 anggota keluarga dengan

jumlah persentase sebesar 16,67%. Secara umum, data tersebut menunjukkan bahwa mayoritas rumah tangga petani tergolong dalam kategori keluarga kecil hingga menengah dengan jumlah anggota keluarga antara 3–4 orang, yang dapat berpengaruh terhadap ketersediaan tenaga kerja dalam usahatani serta besarnya beban tanggungan ekonomi dalam keluarga.

6.1.5 Keanggotaan kelompok tani

Keanggotaan petani buah naga di dalam kelembagaan petani merupakan salah satu bentuk contoh partisipasi petani dalam mengikuti organisasi seperti kelompok tani dan gabungan kelompok tani maupun asosiasi petani buah naga. Melalui keikutsertaan kelembagaan dapat membantu petani dalam memperoleh akses terhadap informasi mengenai teknis budidaya serta dukungan pemasaran hasil panen. Petani yang aktif dan partisipasi dalam kegiatan kelompok tani seperti pertemuan rutin, pelatihan dalam penanganan dalam budidaya tanaman dan kerja sama antar anggota serta meningkatkan pengetahuan dan keterampilan. Petani yang ikut dalam kelompok tani dianggap mampu mengaplikasikan informasi yang diterima daripada petani yang tidak ikut serta dalam keanggotaan kelompok tani.

Di Desa Kembiritan, Kecamatan Genteng, Kabupaten Banyuwangi tidak terdapat kelompok tani khusus tanaman hortikultura akan tetapi petani yang memiliki tanaman buah naga juga tergabung dalam kelompok tani secara umum. Kelompok tani yang terdapat di Desa Kembiritan juga membantu petani buah naga jika menangani permasalahan terkait budidaya, teknologi dan pemasaran hasil produksi. Petani yang memiliki usahatani buah naga di dukung penuh oleh PPL (petugas penyuluh lapang) mengenai budidaya penggunaan input produksi yang sesuai dengan dosis yang tepat dan pengenalan teknologi yang lebih terbarukan.

Tabel 6.5 Keanggotaan kelembagaan responden buah naga di Desa Kembiritan tahun 2025

No.	Keanggotaan kelembagaan	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1.	Mengikuti	15	50
2.	Tidak mengikuti	15	50
	Total	30	100

Sumber: data primer diolah, 2026.

Tabel 6.5 menggambarkan bahwasanya dari total 30 responden, sebanyak 15 orang mengikuti kelembagaan, sedangkan 15 orang lainnya tidak mengikuti

kelembagaan. Hal ini menunjukkan bahwa proporsi petani yang tergabung dalam kelembagaan dan yang tidak tergabung berada pada jumlah yang sama, yaitu masing-masing sebesar 50%. Kondisi ini menggambarkan bahwa tingkat partisipasi petani dalam kelembagaan di lokasi penelitian tergolong seimbang antara yang aktif dan yang tidak terlibat.

6.1.6 Sumber modal petani

Sumber modal merupakan faktor penting dalam keberlangsungan usahatani, karena dalam menentukan kemampuan petani dalam memenuhi kebutuhan sarana produksi seperti bibit, pupuk, pestisida, tenaga kerja dan perawatan tanaman. Petani yang menggunakan modal sendiri umumnya menggunakan dana pribadi ataupun hasil tabungan dari hasil usaha sebelumnya, sehingga petani memiliki kemandirian finansial dan tidak terbebani tanggungan pengembalian dana. Keterbatasan modal sering kali membatasi dalam skala usaha dan kemampuan petani dalam mengadopsi teknologi yang lebih maju. Petani yang memiliki keterbatasan modal sering kali mengajukan kredit usaha rakyat (KUR) untuk membantu dalam produktivitas tanaman buah naga, akan tetapi penggunaan modal pinjaman terdapat juga risiko yang akan di hadapi seperti tanggungan cicilan yang harus di bayarkan serta bunga yang dapat mempengaruhi kestabilan keuangan petani apabila hasil produktivitas tanaman tidak maksimal. Sementara itu petani yang mengombinasi modal sendiri dan modal pinjaman cenderung memiliki fleksibilitas yang lebih besar dalam pengelolaan usahatani, umumnya modal yang di dapatkan dari usaha sebelumnya di gunakan sebagai kebutuhan dasar sedangkan modal pinjaman di manfaatkan untuk investasi atau pengembangan usaha sehingga risiko finansial dapat lebih terkendali. Perbedaan sumber modal yang di dapatkan oleh petani dapat mempengaruhi skala produktivitasnya akan tetapi juga berpengaruh terhadap tingkat risiko kemandirian ekonomi serta keberlanjutan usahatani yang di jalankan.

Tabel 6.6 Sumber modal responden buah naga di Desa Kembiritan tahun 2025

No.	Sumber modal	Jumlah (orang)	Presentase (%)
1.	Modal sendiri	18	60,00
2.	Modal sendiri dan pinjaman	12	40,00
	Total	30	100,00

Sumber: data primer diolah, 2026.

Tabel 6.6 menunjukkan sumber modal yang digunakan oleh 30 responden dalam menjalankan usahatani. Berdasarkan data, sebanyak 18 orang menggunakan modal sendiri, sedangkan 12 orang menggunakan kombinasi modal sendiri dan pinjaman. Hal ini berarti sekitar 60% responden mengandalkan sepenuhnya modal pribadi, sementara 40% lainnya memanfaatkan tambahan dana dari luar untuk mendukung kegiatan usahatani. Secara umum, data ini menunjukkan bahwa sebagian besar petani masih cenderung mengandalkan modal sendiri dalam menjalankan usahanya, meskipun terdapat sebagian responden yang memerlukan dukungan pembiayaan tambahan melalui pinjaman untuk memenuhi kebutuhan operasional usahatani.

6.2 Efisiensi Teknis Penggunaan Faktor-faktor Produksi Usahatani Buah Naga di Desa Kembiritan.

Analisis efisiensi teknis usahatani buah naga pada penggunaan faktor-faktor produksi di Desa Kembiritan, yang di gunakan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan DEA dengan orientasi *input* dan VRS. Metode ini di gunakan untuk menghitung efisiensi ketika menambahkan *input* maka *output* yang di hasilkan akan mengalami peningkatan. Pendekatan dengan orientasi *input* memfokuskan upaya meminimalkan dalam penggunaan *input* untuk menghasilkan tingkat *output* tertentu, yang artinya responden dapat dikatakan efisien apabila mampu menghasilkan output yang sama dengan penggunaan *input* yang relatif lebih sedikit di bandingkan dengan responden lainnya. Pendekatan VRS dalam pendekatan DEA dalam setiap perubahan *input* akan di ikuti oleh perubahan *output* dalam proporsi yang sama, apabila penggunaan *input* meningkat maka penggunaan *output* meningkat dan jika penggunaan *input* di kurangi maka *output* akan menurun (Cooper, W. W *et al* 2007).

Hasil penelitian menggunakan analisis DEA digunakan untuk mengidentifikasi DMU atau responden yang sudah mencapai tingkat efisiensi teknis sebesar 1,000 berdasarkan asumsi VRS. Nilai efisiensi yang menunjukkan nilai sebesar 1,000 yang artinya responden tersebut sudah berada pada kondisi efisiensi secara teknis yang mampu mengalokasikan *input* secara optimal dan menghasilkan *output* yang maksimal. Responden yang menunjukkan nilai di bawah

1,000 artinya responden tersebut mengalami inefisien atau tidak efisien secara teknis dalam penggunaan *input* sehingga masih dapat melakukan perbaikan dalam menggunakan *input* nya.

Responden yang tergolong efisien dalam penelitian ini digunakan sebagai acuan (*benchmark*) bagi responden lainnya dalam orientasi *input*, sehingga responden yang belum efisien secara teknis dapat membandingkan kinerjanya untuk mengetahui posisi pengurangan *input* tanpa menurunkan *output*. Analisis DEA tidak hanya mengukur tingkat efisiensi tetapi juga memberikan dasar perbaikan dalam penggunaan *input* yang optimal. Penggunaan asumsi VRS memungkinkan analisis yang lebih komprehensif, dimana VRS mampu mengakomodasi kondisi skala usaha yang berbeda-beda pada masing-masing petani (DMU).

6.2.1 Sebaran Tingkat Efisiensi Teknis Usahatani Buah Naga Dengan Pendekatan VRSTE

VRS salah satu asumsi dalam pengukuran efisiensi teknis dalam model DEA, pendekatan tersebut menggunakan model BCC yang menyesuaikan *convexity constraint* atau memastikan solusi dalam kombinasi yang realistik. Sehingga hasil pengukuran efisiensi tidak lagi bergantung pada asumsi yang seimbang seperti pada model CCR dengan asumsi (Cooper et al., 2007). RS memungkinkan adanya perbedaan hubungan antara *input* dan *output*. DMU beroperasi pada skala yang berbeda dan tetap dinilai efisien meskipun memiliki tingkat produktivitas yang tidak sama. Hal ini menunjukkan bahwa efisiensi teknis tidak hanya ditentukan oleh perbandingan input dan output, tetapi juga dipengaruhi oleh skala usaha masing-masing DMU (Benicio dan De Melo, 2015).

Tabel 6.7 Sebaran Efisiensi Teknis Dengan Asumsi VRSTE Petani Buah Naga Desa Kembiritan Tahun 2025

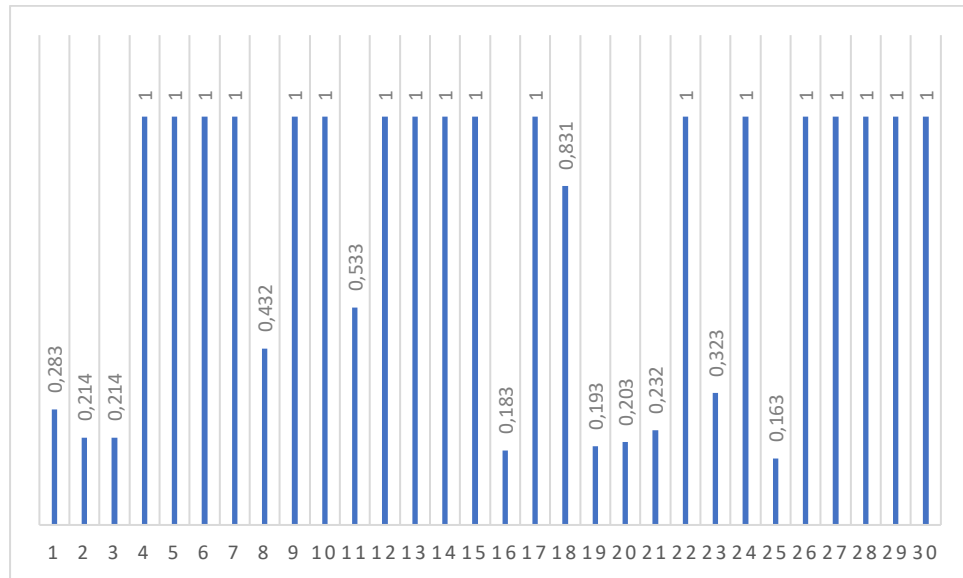
Nilai Efisiensi VRSTE	Jumlah (orang)	Persentase (%)
0,000 - 0,199	3	10,00
0,200 – 0,399	6	20,00
0,400 – 0,599	2	6,67
0,800 – 0,999	1	3,33
= 1,000	18	60,00
Total	30	100,00
Rata-rata efisiensi teknis		0,727

Nilai minimum efisiensi teknis	0,199
Nilai maksimum efisiensi teknis	1,000

Sumber: Data primer di olah, 2026.

Berdasarkan Tabel 6.8 terlihat bahwa tingkat efisiensi responden memiliki variasi yang cukup beragam. Sebanyak 18 responden atau 60% telah berada pada kondisi efisiensi teknis penuh atau sudah efisien secara teknis. Responden yang belum efisien secara teknis tersebar pada beberapa rentang nilai efisiensi. Sebanyak tiga responden (10,00%) berada pada rentang nilai 0,000–0,199, enam responden (20,00%) berada pada rentang 0,200–0,399, serta masing-masing dua responden (6,67%) berada pada rentang 0,400–0,599 dan 0,600–0,799. Sementara itu, satu responden (3,33%) berada pada rentang 0,800–0,999. Distribusi tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar responden yang belum mencapai efisiensi teknis masih berada pada tingkat efisiensi rendah hingga sedang.

Nilai rata-rata efisiensi teknis berdasarkan asumsi VRS sebesar 0,727 yang menunjukkan sebagian besar responden belum mencapai tingkat efisiensi secara optimal. Nilai efisiensi terendah tercatat sebesar 0,199 dan nilai tertinggi sebesar 1,000. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa walaupun terdapat sejumlah responden yang telah efisien, dan masih terdapat beberapa responden berada pada tingkat rendah hingga sedang sehingga peluang untuk meningkatkan efisiensi penggunaan *input* dalam proses masih terbuka. Terdapat 18 responden yang telah mencapai tingkat efisiensi, yaitu responden nomor 4, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17, 22, 24, 26, 27, 28, 29 dan 30, sedangkan responden yang belum efisien sejumlah 12 (Gambar 6.1)



Gambar 4 Nilai efisiensi teknis asumsi VRSTE responden.

Penggunaan asumsi VRSTE didasarkan pada karakteristik sektor pertanian yang bersifat dinamis, di mana nilai kinerja dapat mengalami perubahan dari waktu ke waktu serta sulit untuk di prediksi secara pasti. Sektor ini dapat mempengaruhi oleh berbagai faktor non-ekonomis yang berpotensi memengaruhi tingkat efisiensi yang di hasilkan. Sebaran data efisiensi teknis responden pada gambar di atas di gunakan untuk mengetahui bagaimana kondisi efisiensi teknis buah naga menggunakan asumsi VRS di Desa Kembiritan.

Efisiensi teknis dengan asumsi VRS di Desa Kembiritan terdapat sebaran efisiensi yang beragam. Responden dengan efisiensi terendah terdapat pada nomor 25 dengan nilai efisiensi 0,163, responden tersebut memiliki potensi untuk meningkatkan sebesar 0,837 yang dapat mencapai efisiensi teknis penuh yang menunjukkan pada angka 1,000. Responden yang memiliki tingkat efisiensi kurang dari 1,000 dengan menggunakan asumsi VRS perlu di bandingkan dengan *peer* yang ada dan di bandingkan dengan responden yang sudah efisien secara teknis untuk mengetahui alokasi *input* secara optimal untuk menghasilkan *output* pada tingkat tertentu. Jumlah responden yang sudah efisien secara teknis 60% memiliki jumlah lebih tinggi di bandingkan dengan responden yang belum efisien secara teknis 40%. Responden di Desa Kembiritan menunjukkan produksi yang cukup tinggi menggunakan asumsi VRS dengan di lihat dari sebagian besar responden yang memiliki nilai efisiensi maksimum *benchmark* atau acuan yang dapat di

gunakan oleh responden lain agar mendapatkan nilai efisiensi teknis dengan asumsi VRS.

Tabel 6.8 Penentuan *Peer Group* Berdasarkan *Benchmark*.

Responden Belum efisien	<i>Peerweight</i> Acuan Responden				
1	4	24	7	14	-
	0,246	0,10	0,148	0,596	-
2	24	4	7	-	-
	0,605	0,186	0,209	-	-
3	4	13	14	7	30
	0,515	0,041	0,228	0,056	0,160
8	7	24	14	6	-
	0,080	0,217	0,319	0,385	-
11	7	6	13	12	-
	0,055	0,396	0,329	0,220	-
16	4	7	30	-	-
	0,70	0,264	0,167	-	-
18	28	7	-	-	-
	0,987	0,013	-	-	-
19	7	14	13	-	-
	0,236	0,032	0,733	-	-
20	7	24	4	-	-
	0,226	0,358	0,415	-	-
21	7	14	13	-	-
	0,236	0,032	0,733	-	-
23	26	24	14	7	-
	0,251	0,538	0,092	0,119	-
25	7	4	24	-	-
	0,226	0,415	0,358	-	-

Keterangan: Nilai *value* lambda ditunjukkan dengan nilai antara 0 hingga 1
Sumber: Data primer di olah, 2026.

Peer weight nilai lambda menunjukkan besarnya kontribusi masing-masing responden acuan dalam membentuk kombinasi optimal yang harus ditiru oleh responden yang belum efisien. Responden 1 belum efisien secara teknis menjadikan responden 4, 24, 7 dan 14 sebagai acuan efisiensi, yang masing-masing responden menunjukkan nilai *lambda weight* pada responden 4 nilai lambda (0,246), responden 24 nilai lambda (0,10), responden 7 nilai lambda (0,148) dan responden 14 (0,596). Besarnya proporsi praktik alokasi input dari masing-masing DMU acuan yang harus diikuti oleh responden agar mencapai efisiensi teknis penuh. Responden tersebut dapat mencapai tingkat efisiensi sebesar 100% dengan meniru praktik kombinasi alokasi input sebesar 24,6% dari DMU 4, 10,0% dari DMU 24,

14,8% dari DMU 7, dan 59,6% dari DMU 14. Nilai *peer weight* terbesar terdapat pada DMU 14, sehingga DMU tersebut menjadi acuan utama dalam perbaikan alokasi input bagi responden yang belum efisien.

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian Artamevia *et al* (2023) mengenai efisiensi teknis usahatani bawang merah yang menunjukkan bahwa petani yang belum efisien dapat meningkatkan efisiensinya dengan mengadopsi pola penggunaan input dari petani yang menjadi *peer group*. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa nilai *lambda* yang lebih besar menunjukkan kontribusi yang lebih dominan dari suatu DMU efisien sebagai acuan (*benchmark*) dalam membentuk kombinasi input optimal bagi DMU yang belum efisien. Dengan demikian, petani yang memiliki nilai *lambda* terbesar merupakan acuan utama dalam melakukan perbaikan alokasi faktor produksi agar mampu mencapai tingkat efisiensi teknis yang lebih tinggi.

Responden 14 merupakan acuan utama karena memiliki kontribusi terbesar dalam pembentukan kombinasi optimal, sehingga praktik pengelolaan *input* pada responden tersebut menjadi referensi yang paling dominan untuk diikuti. Sementara itu, responden 4 dan responden 7 juga memberikan kontribusi yang cukup signifikan, sedangkan responden 24 memiliki kontribusi yang relatif lebih kecil. Kondisi ini menunjukkan bahwa peningkatan efisiensi responden 1 tidak hanya bergantung pada satu responden acuan, melainkan merupakan hasil dari kombinasi beberapa responden efisien yang memiliki karakteristik penggunaan *input* dan tingkat *output* yang berbeda-beda.

6.2.2 Pengoptimalan Faktor-Faktor Produksi Buah Naga Untuk Mencapai Efisiensi Teknis

1. Sebaran *Input Slack* Responden

Nilai *input slack* yang diperoleh dari hasil perhitungan yang mencerminkan besarnya jumlah *input* produksi yang masih dapat dikurangi oleh petani responden tanpa memengaruhi tingkat output yang dihasilkan. Dengan kata lain, keberadaan input slack menunjukkan adanya penggunaan input yang belum sepenuhnya efisien, sehingga masih terdapat peluang bagi petani untuk melakukan penghematan input sambil mempertahankan tingkat produksi yang sama Cooper . *et al* (2007). Di sisi lain, output slack menggambarkan potensi peningkatan output yang sebenarnya

dapat dicapai oleh petani tanpa harus melakukan penambahan jumlah input yang digunakan. Konsep ini menunjukkan bahwa peningkatan kinerja produksi tidak selalu harus diikuti dengan peningkatan penggunaan faktor produksi.

Dalam penelitian ini menggunakan pendekatan DEA dengan orientasi *input*. Pendekatan ini mengupayakan untuk meminimalkan dalam menggunakan *input* untuk mencapai tingkat *output* dengan jumlah yang tetap. Maka dari itu proses dalam analisis dan perhitungan yang dilakukan dalam penelitian ini pada penilaian *input slack* dan dalam penggunaan *output slack*. Berdasarkan hasil yang di dapatkan, terlihat rata-rata nilai *input slack* yang tersebar pada seluruh variabel *input*. Nilai rata-rata *input slack* luas lahan, tiang panjat, bibit, instalasi listrik, lampu LED, pupuk, fungisida, insektisida dan tenaga kerja.

Tabel 6.9 Sebaran Nilai *Input Slack* Responden Yang Tidak Efisien

Variabel	Satuan	<i>Input Slack</i>	Rata-rata <i>input</i>	Responden	Pengurangan (%)
Luas lahan	m ²	9,847	4.133,33	2, 3, 9, 11, 16, 18, 19 20, 21, 25	0,2
Tiang panjat	batang	144,221	296,76	1, 2, 3, 8, 9, 11, 16, 19, 20, 21, 23, 25	0,485
Bibit	batang	236,872	891,46	1, 2, 3, 8, 9, 16, 18, 23	0,265
Instalasi listrik	daya	8,342	5.250,00	1, 8, 9, 11, 18, 23	0,16
Lampu LED	buah	8,522	326,66	9, 16, 19, 20, 21, 25	2,61
Pupuk	kg	0,134	152,06	2, 3, 8, 11, 16	0,09
Fungisida	kg	8,790	0,758	2, 9, 16, 18, 19, 20, 21, 15	11,596
Insektisida	kg	0,471	0,601	11, 18, 19, 21	0,77
Tenaga kerja	HOK	8.174	14,16	3, 11, 16, 18, 19, 21, 23	57,8

Sumber: Data primer diolah, 2026.

Nilai pada Tabel diperoleh dari hasil analisis *slack* pada metode DEA. Nilai *input slack* menunjukkan besarnya kelebihan penggunaan setiap faktor produksi yang masih dapat dikurangi tanpa menurunkan tingkat output yang dihasilkan. Rata-rata input dihitung berdasarkan rata-rata penggunaan masing-masing faktor produksi oleh seluruh responden, sedangkan kolom responden menunjukkan petani yang memiliki nilai *slack* pada variabel tersebut. Selanjutnya, persentase pengurangan diperoleh dari perbandingan antara nilai *input slack* dengan rata-rata penggunaan input, kemudian dikalikan 100 persen. Persentase ini menggambarkan

besarnya potensi pengurangan penggunaan masing-masing faktor produksi agar usahatani dapat mencapai kondisi yang lebih efisien.

Penggunaan faktor *input* dalam produksi usahatani buah naga di Desa kembiritan masih menunjukkan adanya inefisiensi, berdasarkan analisis DEA dalam mengukur efisiensi teknis produksi. Penggunaan *input* yang masih dapat di tekan atau di kurangi untuk mencapai tingkat efisiensi teknis dan lebih optimal. Penggunaan luas lahan pada seluruh responden masih dapat dioptimalkan dengan mengurangi penggunaan input sebesar 9,847 m² atau sekitar 0,2% dari rata-rata penggunaan luas lahan sebesar 4.133,33 m². Kelebihan penggunaan input tersebut ditemukan pada 10 responden yang belum mencapai efisiensi teknis.

Penggunaan tiang panjat masih dapat dikurangi sebesar 144,221 batang atau 48,5% dari rata-rata penggunaan input sebesar 296,76 batang. *Input slack* tersebut terdapat pada 12 responden. Penggunaan bibit masih dapat dioptimalkan dengan mengurangi sebesar 236,872 batang atau 26,5% dari rata-rata penggunaan sebesar 891,46 batang pada 8 responden. Variabel instalasi listrik masih dapat dioptimalkan dengan mengurangi penggunaan sebesar 8,342 daya atau 0,16% dari rata-rata penggunaan sebesar 5.250,00 daya pada 6 responden, sementara itu, penggunaan lampu LED masih dapat dikurangi sebesar 8,522 buah atau 2,61% dari rata-rata penggunaan sebesar 326,66 buah pada 6 responden.

Penggunaan pupuk relatif telah efisien karena hanya memiliki *input slack* sebesar 0,134 kg atau 0,09% dari rata-rata penggunaan sebesar 152,06 kg pada 5 responden. Sebaliknya, penggunaan fungisida menunjukkan tingkat kelebihan penggunaan yang paling tinggi, yaitu sebesar 8,790 kg atau 11,596 kali (1.159,6%) dari rata-rata penggunaan sebesar 0,758 kg pada 9 responden. Kondisi ini diduga terjadi karena penelitian dilaksanakan pada bulan September yang bertepatan dengan musim penghujan, sehingga petani meningkatkan penggunaan fungisida untuk mengendalikan serangan penyakit pada tanaman buah naga.

Penggunaan insektisida juga masih dapat dioptimalkan dengan mengurangi sebesar 0,471 kg atau 0,77% dari rata-rata penggunaan sebesar 0,601 kg pada 4 responden. Selain itu, penggunaan tenaga kerja masih menunjukkan adanya kelebihan alokasi sebesar 8,174 HOK atau 57,8% dari rata-rata penggunaan sebesar 14,16 HOK pada 7 responden. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan

tenaga kerja masih dapat dikurangi tanpa menurunkan jumlah produksi yang dihasilkan, sehingga usahatani dapat beroperasi secara lebih efisien. Data *input slack* dapat dilihat pada lampiran 5.

Penelitian menggunakan DEA berorientasi *input* untuk meningkatkan efisiensi penggunaan faktor produksi karena *input* lebih mudah di kendalikan di bandingkan dengan *output*. Berdasarkan analisis seluruh *input* seperti luas lahan, tiang panjat, bibit, instalasi listrik, lampu LED, pupuk, fungisida, insektisida dan tenaga kerja. Nilai *slack* menunjukkan adanya kelebihan penggunaan input yang masih dapat dikurangi tanpa mengurangi tingkat output yang dihasilkan. Pengurangan terbesar terdapat pada tenaga kerja, pengurangan tersebut menyesuaikan penggunaan *input* sesuai dengan nilai radial dan *slack*. Responden berpotensi meningkatkan keuntungan karena biaya produksi menurun sementara *output* tetap.

2. Upaya Pencapaian Efisiensi Teknis Usahatani Buah Naga

Penggunaan *lambda weight* sebagai indikator *peer weight* dalam analisis DEA menunjukkan sejauh mana suatu responden dapat berperan sebagai *best practice* sehingga dapat dijadikan acuan bagi responden lain. Nilai *lambda weight* yang disajikan pada lampiran 7 untuk menggambarkan peran dan kontribusi masing-masing responden untuk membentuk acuan efisiensi pada setiap unit yang di analisis. Penggunaan *lambda weight* sebagai indikator *peer weight* dalam analisis DEA yang di mana menunjukkan peran suatu responden dalam merepresentasikan *best practice* yang dapat dijadikan acuan bagi responden lainnya. Hasil nilai *lambda weight* yang terbentuk untuk responden 1 sebesar 0,246, pada responden 4, responden 24 sebesar 0,010, responden 7 sebesar 0,148, responden 14 sebesar 0,596. Nilai *lambda weight* pada lampiran 6 menggambarkan kontribusi masing-masing responden dalam membentuk kombinasi efisiensi.

Responden 1 dapat mencapai efisiensi teknis penuh melalui kombinasi pengalokasian input sebesar 59,6% dengan meniru praktik alokasi input responden 4 sebesar 24,6% , responden 24 sebesar 10,0%, responden 7 sebesar 10,0% dan responden 14 sebesar 59,6%. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa responden 14 memiliki peran paling dominan sebagai *benchmark* atau acuan efisiensi, kemudian diikuti oleh responden 4 dan responden 7, sedangkan kontribusi responden 24

relatif lebih kecil dibandingkan responden lainnya. Kombinasi tersebut bersifat hipotetis karena merepresentasikan responden yang tidak benar-benar ada, sehingga untuk mencapai *best practice*, responden 1 dapat mengacu pada pola penggunaan *input* dari responden14 sebagai acuan utama karena memiliki kontribusi terbesar (Huguein, 2012).

Berdasarkan kondisi tersebut, penyesuaian penggunaan *input* dan peningkatan *output* yang perlu dilakukan oleh responden 1 untuk mencapai efisiensi teknis penuh dengan asumsi VRS disajikan pada Tabel 6.10

Tabel 6.10 Upaya Pencapaian Efisiensi Teknis Responden nomor 1 Asumsi VRS

Result for firm (Nomor DMU)		1			
Technical efficiency (Nilai VRSTE)		0,283			
Scale efficiency/ (Nilai SE)		0,427			
Ringkasan Proyeksi atau Potensi Produksi					
Variabel	Satuan	Original Value/	Radial Movement	Slack Movement	Nilai yang diharapkan
Produksi	kg	2.500	6.318,841	0	8.818,841
Luas Lahan	m ²	250	0	0	250
Tiang Panjat	batang	750	0	-254,047	495,953
Bibit	pohon	5.000	0	-1.014,080	3.985,920
Daya Listrik	kwh	350	0	-71,577	278,423
Lampu LED	buah	152	0	0	152
Pupuk	kg	0	0	0	0
Fungisida	kg	25	0	0	25
Insektisida	kg	0	0	0	0
Tenaga Kerja	HOK	5	0	0	5
Listing of peers (Daftar Petani Acuan dan Bobot)					
Peer (Petani Acuan)		Lambda weight (Bobot lambda)			
4		0,246			
24		0,010			
7		0,148			
14		0,596			

Sumber: Data primer diolah, 2026.

Tabel 6.10 menunjukkan bagaimana pengalokasian *input* dilakukan agar dapat menghasilkan *output* yang lebih optimal berdasarkan hasil analisis DEA dengan asumsi VRS. Responden nomor 1 menunjukkan nilai efisiensi teknis VRSTE sebesar 0,427 menunjukkan bahwa responden tersebut belum mencapai kondisi efisiensi penuh, maka perlu di lakukan perbaikan dalam penggunaan *input* dan peningkatan *output* agar dapat mendekati *frontier* efisiensi. Berdasarkan hasil

projection summary, produksi pada DMU nomor 1 masih dapat ditingkatkan dari 2.500 kg menjadi 8.818,841 kg. Peningkatan ini diperoleh melalui penyesuaian radial tanpa adanya slack pada variabel output. Sementara itu, beberapa input menunjukkan adanya nilai *slack movement* yang mengindikasikan kelebihan penggunaan input. Penggunaan tiang panjat dapat dikurangi dari 750 batang menjadi 495,953 batang, bibit dari 5.000 pohon dikurangi menjadi 3.985,920 pohon, serta instalasi listrik dari 350 kWh dikurangi menjadi 278,423 kWh. variabel *input* seperti luas lahan (250 m²), lampu LED (152 unit), pupuk, fungisida (25 kg), insektisida, dan tenaga kerja (5 HOK) tidak mengalami perubahan karena tidak memiliki nilai slack maupun radial *movement*. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan input tersebut sudah relatif optimal dalam mendukung produksi.

Responden nomor 1 memiliki acuan *peer* yaitu responden nomor 4, 24, 7, dan 14 dengan bobot masing-masing sebesar 0,246; 0,010; 0,148; dan 0,596. Kombinasi bobot ini menunjukkan bahwa DMU tersebut dapat meniru praktik terbaik dari responden acuan dalam rangka mencapai efisiensi yang lebih tinggi. Hasil ini mengindikasikan bahwa melalui pengalokasian *input* yang lebih tepat dan efisien, petani dapat meningkatkan produksi secara signifikan tanpa harus menambah penggunaan *input* secara berlebihan. Dengan demikian, perbaikan efisiensi teknis seperti pada responden nomor 1 dapat dijadikan acuan bagi responden lain yang belum mencapai efisiensi teknis penuh, khususnya yang masih memiliki nilai efisiensi di bawah satu atau memiliki nilai *radial* dan *slack movement*. Sementara itu, responden yang telah efisien dapat berperan sebagai *benchmark* bagi petani lain dalam meningkatkan kinerja usahatani nya.

Responden yang belum efisien akan memiliki nilai efisiensi teknis kurang dari 1,000 dan biasanya memiliki *peer* atau kombinasi beberapa responden efisien sebagai acuan. Hal ini menunjukkan bahwa responden tersebut masih dapat meningkatkan kinerjanya dengan meniru pola penggunaan *input output* dari responden yang telah efisien. Oleh karena itu, responden yang telah mencapai efisiensi penuh dan bersifat *self reference* memiliki peran penting sebagai *benchmark* bagi responden yang belum efisien. Responden tersebut menunjukkan kombinasi penggunaan input dan pencapaian output yang optimal sehingga dapat dijadikan acuan dalam melakukan perbaikan alokasi faktor-faktor produksi.

Dengan menjadikan responden yang efisien sebagai pembanding, responden yang belum efisien diharapkan mampu meningkatkan efisiensi teknis melalui penggunaan input yang lebih tepat dan optimal sesuai dengan kondisi usahatani.

6.3 Faktor-Faktor Sosial Ekonomi yang Mempengaruhi Efisiensi Teknis Usahatani Buah Naga di Desa Kembiritan

6.3.1 Maximum Likelihood Estimation (MLE)

Analisis faktor sosial ekonomi terhadap efisiensi teknis usahatani buah naga dilakukan menggunakan model regresi Tobit yang diestimasi dengan metode Maximum Likelihood Estimation (MLE). Metode MLE digunakan karena variabel dependen berupa skor efisiensi teknis hasil analisis *Data Envelopment Analysis* (DEA) memiliki rentang nilai antara 0 hingga 1 (*censored*), sehingga metode ini mampu menghasilkan estimasi parameter yang sesuai dengan karakteristik data. Hasil estimasi menggunakan perangkat lunak Stata disajikan pada Tabel 6.11.

Tabel 6.11 Hasil *Maximum Likelihood Estimation* (MLE)

Tahapan Estimasi	Nilai
Jumlah observasi (Number of obs)	30
Batas bawah (Lower limit)	0
Batas atas (Upper limit)	1
Data tidak tersensor (Uncensored)	12
Data tersensor kiri (Left-censored)	0
Data tersensor kanan (Right-censored)	18
Log Likelihood	-24,651866
LR Chi-square (5)	0,99
Prob > Chi-square	0,9632
Pseudo R ²	0,0197

Sumber: Data primer diolah, 2026.

Berdasarkan hasil estimasi menggunakan metode Maximum Likelihood Estimation (MLE) pada Tabel 6.10, model regresi Tobit diestimasi menggunakan 30 observasi dengan batas bawah (*lower limit*) sebesar 0 dan batas atas (*upper limit*) sebesar 1. Batas tersebut menunjukkan bahwa variabel dependen berupa nilai efisiensi teknis hasil *Data Envelopment Analysis* (DEA) berada pada rentang 0–1 sehingga sesuai dianalisis menggunakan regresi Tobit. Dari total 30 observasi, terdapat 12 observasi yang tidak mengalami sensor (*uncensored*) dan 18 observasi yang mengalami sensor pada batas atas (*right-censored*), sedangkan tidak terdapat observasi yang mengalami sensor pada batas bawah (*left-censored*).

Proses estimasi parameter dilakukan secara iteratif hingga mencapai kondisi konvergen pada iterasi ke-6. Nilai *log likelihood* mengalami peningkatan dari -35,080252 pada iterasi awal menjadi -24,651866 pada iterasi terakhir. Peningkatan nilai *log likelihood* yang kemudian berhenti berubah menunjukkan bahwa proses optimasi telah mencapai nilai maksimum sehingga parameter model telah berhasil diestimasi secara optimal. Dengan demikian, hasil estimasi MLE dapat digunakan sebagai dasar dalam analisis regresi Tobit.

Selanjutnya, hasil estimasi menunjukkan nilai LR Chi-square sebesar 0,99 dengan nilai Prob > Chi-square sebesar 0,9632. Nilai probabilitas yang lebih besar dari taraf signifikansi 5% menunjukkan bahwa secara simultan variabel sosial ekonomi yang digunakan dalam model belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap efisiensi teknis usahatani buah naga. Selain itu, nilai Pseudo R² sebesar 0,0197 mengindikasikan bahwa variasi efisiensi teknis yang dapat dijelaskan oleh variabel pendidikan, pengalaman usahatani, jumlah anggota keluarga, keanggotaan kelembagaan, dan sumber modal relatif kecil, sehingga masih terdapat faktor-faktor lain di luar model yang diduga lebih berpengaruh terhadap efisiensi teknis usahatani buah naga.

6.3.2 Uji Asumsi Model

Sebelum dilakukan analisis regresi Tobit, model terlebih dahulu diuji melalui uji asumsi untuk memastikan bahwa model yang digunakan sesuai dengan karakteristik data penelitian. Uji asumsi dalam penelitian ini meliputi uji normalitas, uji heteroskedastisitas, dan uji linearitas. Hasil pengujian tersebut digunakan sebagai dasar untuk menilai kelayakan model sebelum dilakukan estimasi parameter menggunakan metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE).

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah residual pada model regresi mengikuti distribusi normal. Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi karakteristik residual sebagai salah satu pertimbangan dalam kelayakan model yang digunakan. Pada penelitian ini, uji normalitas dilakukan menggunakan *Shapiro–Wilk Test* karena jumlah sampel penelitian berjumlah 30 responden atau kurang dari 50, sehingga metode tersebut sesuai digunakan untuk sampel berukuran kecil. Selain itu, sebagai pengujian pendukung digunakan Skewness

dan Kurtosis Test untuk mengonfirmasi hasil uji normalitas residual. Hasil uji normalitas residual disajikan pada Tabel 6.12.

Tabel 6.12 Hasil Uji Normalitas Residual Menggunakan *Shapiro-Wilk Test*

Metode Uji	Statistik Uji	Nilai
Jumlah observasi (Obs)	-	30
Shapiro–Wilk (W)	W	0,79941
Nilai z	Z	3,83
Probabilitas (Prob > z)	p-value	0,00006
Keputusan		Residual tidak berdistribusi normal

Sumber: Data primer diolah, 2026.

Berdasarkan Tabel 6.12 hasil uji normalitas menggunakan *Shapiro–Wilk Test* menunjukkan nilai statistik W sebesar 0,79941 dengan nilai probabilitas (Prob > z) sebesar 0,00006. Nilai probabilitas tersebut lebih kecil dari taraf signifikansi 5% (0,05). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa residual model tidak berdistribusi normal. Hasil uji *Shapiro–Wilk* tersebut kemudian dikonfirmasi menggunakan uji *Skewness* dan *Kurtosis* untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai distribusi residual.

Hasil uji *Shapiro–Wilk* dan *Skewness–Kurtosis* memberikan kesimpulan yang konsisten bahwa residual model tidak berdistribusi normal. Meskipun demikian, kondisi tersebut tidak menghalangi penggunaan model regresi Tobit dalam penelitian ini karena parameter model diestimasi menggunakan metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE). Menurut Greene (2018), MLE merupakan metode estimasi yang sesuai untuk model Tobit dengan variabel dependen yang bersifat terbatas (*censored*), sehingga estimasi parameter tetap dapat digunakan untuk mengidentifikasi pengaruh faktor-faktor sosial ekonomi terhadap efisiensi teknis usahatani buah naga.

b. Uji *Heteroskedastisitas*

Uji *heteroskedastisitas* dilakukan untuk mengetahui apakah varians residual pada model regresi bersifat konstan atau tidak pada setiap pengamatan. Keberadaan *heteroskedastisitas* dapat menyebabkan estimasi parameter menjadi kurang efisien sehingga perlu dilakukan pengujian sebelum

interpretasi hasil regresi Tobit. Pada penelitian ini, uji *heteroskedastisitas* dilakukan menggunakan *Breusch–Pagan/Cook–Weisberg Test* dengan bantuan perangkat lunak Stata. Hasil pengujian heteroskedastisitas disajikan pada Tabel 6.13.

Tabel 6.13 Hasil Uji Heteroskedastisitas Menggunakan *Breusch–Pagan/Cook–Weisberg Test*

Metode Uji	Statistik Uji	Nilai
Hipotesis Nol (H_0)	Constant Variance	Varians residual konstan
Chi-square	$\chi^2(1)$	0,05
Probabilitas	$\text{Prob} > \chi^2$	0,8153
Keputusan		Tidak terjadi heteroskedastisitas

Sumber: Data primer diolah, 2026.

Berdasarkan Tabel 6.13, hasil uji heteroskedastisitas menggunakan *Breusch–Pagan/Cook–Weisberg Test* menunjukkan nilai $\chi^2(1)$ sebesar 0,05 dengan nilai $\text{Prob} > \chi^2$ sebesar 0,8153. Nilai probabilitas tersebut lebih besar dari taraf signifikansi 5% (0,05), sehingga hipotesis nol (H_0) yang menyatakan bahwa varians residual bersifat konstan diterima.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa model regresi tidak mengalami gejala heteroskedastisitas, sehingga varians residual pada setiap pengamatan bersifat homogen (*homoskedastisitas*). Dengan terpenuhinya asumsi ini, estimasi parameter yang diperoleh melalui metode Maximum Likelihood Estimation (MLE) pada model regresi Tobit dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut karena tidak dipengaruhi oleh masalah ketidaksamaan varians residual.

c. Uji Linearitas

Uji linearitas dilakukan untuk mengetahui apakah hubungan antara variabel independen dan variabel dependen telah sesuai dengan bentuk model yang digunakan. Pada penelitian ini, uji linearitas dilakukan menggunakan *linktest* pada perangkat lunak Stata. Pengujian ini dilakukan untuk mendeteksi adanya kesalahan spesifikasi model (*model specification error*) dengan memperhatikan signifikansi variabel `_hat` dan `_hatsq`. Hasil uji linearitas disajikan pada Tabel 6.14.

Tabel 6.14 Hasil Uji Linearitas Model Regresi Tobit Menggunakan *Linktest*

Variabel	Koefisien	Std. Error	t- hitung	P> t	Keterangan
_hat	6,06563	4,59143	1,32	0,197	Tidak signifikan
_hatsq	-2,369315	1,91272	-1,24	0,226	Tidak signifikan
Konstanta	-3,036517	2,71426	-1,12	0,273	Tidak signifikan

Statistik Model

Statistik	Nilai
Jumlah observasi (Obs)	30
LR Chi-square (2)	2,44
Prob > Chi-square	0,2946
Pseudo R ²	0,1062
Log Likelihood	-10,2837

Sumber: Data primer diolah, 2026.

Uji linearitas dalam penelitian ini dilakukan menggunakan linktest untuk mengetahui apakah model regresi Tobit telah terspesifikasi dengan benar (*model specification error*). Pada uji ini, perhatian utama diberikan pada nilai probabilitas ($P>|t|$) variabel *_hatsq*. Apabila nilai probabilitas *_hatsq* lebih besar dari taraf signifikansi 5% (0,05), maka model dinyatakan tidak mengalami kesalahan spesifikasi dan memenuhi asumsi linearitas.

Berdasarkan Tabel 6.15, variabel *_hatsq* memiliki nilai probabilitas ($P>|t|$) sebesar 0,226, lebih besar dari taraf signifikansi 5% (0,05). Hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat indikasi kesalahan spesifikasi model, sehingga hubungan antara variabel independen dan variabel dependen telah sesuai dengan bentuk model yang digunakan. Dengan demikian, model regresi Tobit pada penelitian ini memenuhi asumsi *linearitas* dan layak digunakan untuk menganalisis pengaruh faktor-faktor sosial ekonomi terhadap efisiensi teknis usahatani buah naga.

Selain itu, variabel *_hat* memiliki nilai probabilitas sebesar 0,197, sedangkan nilai Prob > Chi-square sebesar 0,2946, yang menunjukkan bahwa model secara keseluruhan tidak mengindikasikan adanya permasalahan spesifikasi. Oleh karena itu, hasil estimasi parameter yang diperoleh melalui metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE) dapat diinterpretasikan untuk menganalisis pengaruh faktor-faktor sosial ekonomi terhadap efisiensi teknis usahatani buah naga.

6.3.3 Regresi Tobit

Analisis lanjutan terhadap hasil DEA dilakukan untuk mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor lain di luar penggunaan input produksi yang memengaruhi tingkat efisiensi teknis usahatani buah naga di Desa Kembiritan. Analisis ini difokuskan pada pengamatan terhadap berbagai karakteristik sosial ekonomi petani responden yang diduga berpengaruh terhadap efisiensi produksi, sehingga dapat memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai determinan efisiensi teknis dalam kegiatan usahatani buah naga. Pengamatan karakteristik sosial meliputi: pendidikan, pengalaman usaha, jumlah anggota keluarga, keanggotaan kelembagaan dan sumber modal petani. Tabel 6.16 yang disusun berdasar hasil analisis Tobit STATA.

Nilai efisiensi teknis yang diperoleh melalui analisis *Data Envelopment Analysis* (DEA) pada penelitian ini berada pada rentang 0 hingga 1, sehingga memenuhi karakteristik variabel dependen yang bersifat terbatas (*censored*). Oleh karena itu, analisis regresi Tobit digunakan untuk mengestimasi pengaruh karakteristik sosial ekonomi petani terhadap tingkat efisiensi teknis usahatani buah naga. Variabel independen yang digunakan dalam model disesuaikan dengan kondisi responden di lokasi penelitian, yaitu tingkat pendidikan, pengalaman usahatani, jumlah anggota keluarga, keanggotaan dalam kelembagaan, dan sumber modal. Hubungan antara variabel-variabel tersebut dengan efisiensi teknis dianalisis menggunakan model regresi Tobit yang dirumuskan sebagai berikut.

$$\text{Efisiensi} = 2,052878 + (-0,0055448)X_1 + (-0,0207883)X_2 + (-0,1992457)X_3 + (0,3620559)X_4 + (-0,968176)X_5 + \varepsilon_i$$

Keterangan :

- X_1 = Pendidikan
- X_2 = Pengalaman Usaha
- X_3 = Jumlah tanggungan keluarga
- X_4 = Lama mengikuti keanggotaan kelompok tani
(0= tidak mengikuti, 1= mengikuti)
- X_5 = Sumber Modal yang di dapatkan petani
(0= pinjaman dan modal sendiri, 1= modal sendiri)

Persamaan regresi Tobit tersebut menunjukkan hubungan antara variabel pendidikan, pengalaman usahatani, jumlah tanggungan keluarga, kelembagaan, dan sumber modal terhadap tingkat efisiensi teknis usahatani buah naga. berdasarkan hasil uji parsial, seluruh variabel memiliki nilai p-value yang lebih besar dari 0,05

(pendidikan = 0,965; pengalaman = 0,680; jumlah tanggungan keluarga = 0,494; kelembagaan = 0,436; dan sumber modal = 0,793). Dengan demikian, pendidikan, pengalaman usahatani, jumlah tanggungan keluarga, kelembagaan, dan sumber modal tidak berpengaruh signifikan terhadap efisiensi teknis usahatani buah naga pada taraf signifikansi 5%. Oleh karena itu, arah koefisien positif maupun negatif hanya menggambarkan kecenderungan hubungan, tetapi tidak dapat disimpulkan sebagai pengaruh yang nyata secara statistik.

Hasil analisis regresi Tobit digunakan untuk mengidentifikasi pengaruh faktor-faktor sosial ekonomi terhadap efisiensi teknis usahatani buah naga di Desa Kembiritan. Variabel sosial ekonomi yang dianalisis meliputi tingkat pendidikan, pengalaman usahatani, jumlah anggota keluarga, keanggotaan kelembagaan, dan sumber modal petani. Estimasi koefisien, tingkat signifikansi, serta arah pengaruh masing-masing variabel terhadap efisiensi teknis disajikan pada Tabel 6.15.

Tabel 6.15 Hasil Regresi Tobit Faktor Sosial Ekonomi yang Berpengaruh terhadap Efisiensi Teknis Usahatani Buah Naga di Desa Kembiritan Tahun 2025

Efisiensi	Coefisien	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf.	Interval
Pendidikan	-.0055448	.1259144	-0.04	0.965	-.2648704	.2537808
Pengalaman	-.0207883	.0498523	-0.42	0.680	-.123461	.0818845
Keluarga	-.1992457	.2868556	-0.69	0.494	-.7900359	.3915446
Kelompok tani	.3620559	.4570129	0.79	0.436	-.5791799	1.303292
Modal	-.0968176	.3658283	-0.26	0.793	-.8502551	.6566199
_Cons	2.052878	1.917141	1.07	0.294	-1.895548	6.001304
Var(E.Efisiensi)	.5593196	.2689143			.2077882	1.505564

Sumber: Data primer diolah, 2026.

Untuk menguji masing-masing variabel independen yang berpengaruh terhadap faktor sosial ekonomi dan variabel dependen faktor efisiensi teknis maka di gunakanlah nilai $\text{Prob} > |t|$ sebagai dasar yang menentukan signifikansi. Nilai nilai $\text{Prob} > |t|$ menunjukkan tingkat kesalahan terhadap pengujian yang di mana suatu variabel di katakan berpengaruh signifikansi apabila nilai $\text{Prob} > |t|$ lebih kecil dari 5%. Sebaliknya apabila nilai $\text{Prob} > |t|$ lebih besar dari 0,05, maka variabel tersebut berpengaruh tidak signifikan terhadap efisiensi teknis. Maka dengan demikian pengaruh faktor sosial ekonomi terhadap efisiensi teknis petani responden di

analisis menggunakan uji t berdasarkan nilai probabilitas dari masing-masing variabel.

6.3.4 Pendidikan

Koefisien variabel pendidikan sebesar -0.0055448 menunjukkan bahwa pendidikan petani memiliki hubungan negatif terhadap efisiensi teknis, namun jika nilai statistik t yang diperoleh hanya sebesar $-0,04$ dengan nilai $\text{Prob} > |t|$ sebesar 0.965 . Nilai probabilitas tersebut jauh lebih besar dibandingkan dengan tingkat signifikan 5 persen ($0,05$), sehingga secara statistik pendidikan tidak berpengaruh terhadap efisiensi teknis.

Tabel 6.16 Sebaran Efisiensi Teknis Berdasarkan Tingkat Pendidikan Responden Buah Naga Desa Kembiritan Tahun 2025

No.	Tingkat pendidikan	Jumlah responden		Rata-rata efisiensi teknis
		(orang)	(%)	
1	SMP	19	63,33	0,719
2	SMA/SMK	11	36,67	0,791
	Total	30	100,00	-

Sumber: Data primer diolah, 2026.

Tabel 6.16 sebaran efisiensi teknis usahatani menunjukkan adanya variasi tingkat efisiensi berdasarkan tingkat pendidikan responden. Petani dengan tingkat pendidikan SMP berjumlah 19 orang dengan rata-rata sebesar $0,719$ sedangkan petani dengan tingkat pendidikan SMA/SMK memiliki jumlah 11 orang dan rata-rata efisiensi teknis sebesar $0,791$. Perbedaan ini menunjukkan adanya variasi capaian efisiensi teknis berdasarkan tingkat pendidikan formal petani. Secara deskriptif nilai tersebut mengindikasikan bahwa kelompok petani berpendidikan SMP memiliki tingkat efisiensi yang relatif lebih tinggi dibandingkan kelompok SMA/SMK. Perbedaan capaian efisiensi teknis antar tingkat pendidikan menunjukkan bahwa pendidikan formal bukan satu-satunya faktor penentu efisiensi usahatani. Faktor lain seperti pengalaman usahatani, keterampilan teknis, akses terhadap informasi dan teknologi, serta kemampuan manajerial juga berperan dalam menentukan tingkat efisiensi teknis petani.

Perbedaan tersebut mengidentifikasi hasil analisis yang diperoleh dengan pola pikir petani yang lebih maju dan dapat menerima teknologi dan informasi dengan baik, dan dapat mengembangkan usahatannya dengan lebih baik.

Penelitian yang di laksanakan oleh Rivanda *et al* (2015), Menyebutkan bahwa tingkat pendidikan sebagai bagian dari faktor sosial ekonomi memiliki pengaruh positif terhadap efisiensi teknis usahatani serta mampu mendorong kesediaan petani dalam mengadopsi teknologi baru.

6.3.5 Pengalaman Usaha

Koefisien variabel pengalaman sebesar $-0,0207883$ menunjukkan bahwa pengalaman petani memiliki hubungan negatif terhadap efisiensi teknis, yang berarti bahwa peningkatan pengalaman cenderung diikuti oleh penurunan tingkat efisiensi teknis. Nilai statistik t yang diperoleh sebesar $-0,42$ dengan nilai $\text{Prob} > |t|$ sebesar $0,680$. Pada taraf signifikansi 5 persen ($0,05$), nilai probabilitas tersebut lebih besar sehingga pengaruh pengalaman terhadap efisiensi teknis tidak signifikan secara statistik. Demikian pula pada taraf signifikansi 10 persen ($0,1$), nilai probabilitas yang lebih besar dari taraf tersebut menunjukkan bahwa variabel pengalaman juga tidak berpengaruh signifikan terhadap efisiensi teknis, meskipun arah hubungan yang ditunjukkan adalah negatif.

Tabel 6.17 Efisiensi Teknis Berdasarkan Pengalaman Usaha responden Buah Naga di Desa Kembiritan Tahun 2025

No.	Pengalaman usaha	Jumlah responden		Rata-rata efisiensi teknis
		(orang)	(%)	
1	1-5	3	10,00	0,761
2	6-10	16	53,33	0,757
3	11-15	5	16,67	0,791
4	16-20	6	20,00	0,702
Total		30	100,00	-

Sumber: Data primer diolah, 2026.

Tabel 6.17 menggambarkan adanya keterkaitan antara lamanya pengalaman usahatani yang di miliki petani responden dengan nilai rata-rata efisiensi teknis yang di capai. Petani responden yang sudah berpengalaman usahatani lebih lama cenderung menunjukkan tingkat efisiensi teknis yang cukup tinggi. Kelompok petani responden dengan pengalaman usahatani pada rentan 11 hingga 15 tahun tercatat memiliki rata-rata efisiensi teknis mencapai nilai $0,791$. Hal tersebut di prediksi terjadi karena pengalaman usahatani yang di miliki petani responden mampu mempengaruhi kemampuan mereka dalam mengelola dan menyelesaikan permasalahan yang terjadi dalam kegiatan usahatani, seperti terjadinya serangan

organisme pengganggu tanaman (OPT), kondisi iklim dan tidak pastinya hasil yang diperoleh. Semakin lama pengalaman yang di miliki oleh petani responden semakin baik juga pemahaman petani dalam mengambil suatu keputusan yang baik terkait penggunaan input dan penerapan teknis dalam budidaya.

Rata-rata efisiensi teknis petani bervariasi menurut tingkat pengalaman usahatani. Kelompok petani dengan pengalaman 1–5 tahun (3 orang) memiliki rata-rata efisiensi teknis sebesar 0,761, yang menunjukkan bahwa pada kelompok ini usahatani telah mencapai kondisi efisien secara teknis. Sementara itu, petani dengan pengalaman 6–10 tahun (16 orang) memiliki rata-rata efisiensi teknis sebesar 1,071 yang menunjukkan bahwa pada kelompok ini usahatani telah mencapai kondisi efisien secara teknis, kelompok pengalaman 11–15 tahun (5 orang) sebesar 1,404, dan kelompok pengalaman 16–20 tahun (6 orang) sebesar 0,4792. Data tersebut menunjukkan adanya fluktuasi tingkat efisiensi teknis pada setiap kelompok pengalaman.

Hasil regresi tobit pada Tabel 17 memberikan gambaran mengenai pengaruh pengalaman yang di dapatkan oleh petani responden. Hasil analisis yang disajikan pada Tabel 18 diduga berkaitan dengan kemampuan petani dalam memahami serta menemukan solusi terhadap berbagai permasalahan usahatani yang terjadi di wilayah penelitian, seperti fluktuasi harga, penerapan pemupukan yang lebih produktif, pengendalian hama, serta pengelolaan tenaga kerja. Hasil penelitian yang di lakukan Ningsih *et al* (2015) Menunjukkan bahwa pengalaman usahatani yang dimiliki petani berperan dalam memberikan pengetahuan dan pemahaman mengenai cara menghadapi kondisi tertentu serta membantu petani dalam mengambil keputusan yang tepat dalam menjalankan kegiatan usahatani.

6.3.6 Jumlah Anggota Keluarga

Koefisien variabel jumlah anggota keluarga sebesar $-0,1992457$ menunjukkan adanya hubungan negatif antara jumlah anggota keluarga dan tingkat efisiensi teknis. Artinya, peningkatan jumlah anggota keluarga cenderung diikuti oleh penurunan efisiensi teknis, meskipun arah hubungan tersebut belum dapat dipastikan secara kuat. Nilai statistik t yang diperoleh sebesar $-0,69$ dengan nilai $\text{Prob} > |t|$ sebesar $0,494$. Nilai probabilitas tersebut lebih besar dibandingkan dengan tingkat signifikansi 5 persen ($0,05$), sehingga secara statistik jumlah anggota keluarga berpengaruh tidak signifikan terhadap efisiensi teknis.

Tabel 6.18 Efisiensi Teknis Berdasarkan Jumlah Anggota Keluarga, Responden Buah Naga di Desa Kembiritan Tahun 2025

No.	Jumlah anggota keluarga	Jumlah responden		Rata-rata efisiensi teknis
		(orang)	(%)	
1	3	11	36,67	0,787
2	4	14	46,67	0,712
3	5	5	16,67	0,747
	Total	30	100,00	-

Sumber: Data primer diolah, 2026.

Tabel 6.18 menggambarkan adanya keterkaitan antara jumlah tanggungan keluarga dengan kinerja usahatani buah naga di Desa Kembiritan. Petani responden yang memiliki tiga orang tanggungan keluarga tercatat memiliki rata-rata efisiensi teknis sebesar $0,787$ dengan jumlah persentase $36,67\%$. Sementara itu, petani dengan jumlah anggota keluarga empat orang menunjukkan rata-rata efisiensi teknis sebesar $0,712$ yang tersebar pada responden dengan persentase $46,67\%$. Selanjutnya, petani responden dengan jumlah persentase $16,67\%$ orang memiliki rata-rata efisiensi teknis yang lebih rendah, yaitu sebesar $0,747$, dengan jumlah persentase responden $16,67\%$.

Hasil dari regresi tobit menunjukkan koefisien jumlah anggota keluarga dan tingkat efisiensi teknis, yang artinya setiap peningkatan satu orang anggota keluarga cenderung menurunkan efisiensi teknis sebesar $-0,1992457$ satuan, dengan asumsi variabel lain konstan dan nilai statistik t sebesar $-0,69$ dengan nilai $\text{Prob} > |t|$ sebesar $0,494$ menunjukkan bahwa probabilitas tersebut lebih besar dari tingkat signifikansi 5 persen ($0,05$). Dengan demikian, secara statistik variabel jumlah anggota keluarga tidak berpengaruh signifikan terhadap efisiensi teknis usahatani.

Perbedaan tingkat efisiensi teknis tersebut diduga dipengaruhi oleh jumlah anggota keluarga, karena semakin banyak tanggungan keluarga, semakin besar pula biaya yang harus dikeluarkan dalam kegiatan usahatani. Kondisi ini berpotensi memengaruhi pengambilan keputusan petani dalam mengelola usahatannya, yang pada akhirnya berdampak pada tingkat efisiensi teknis. Namun demikian, hasil analisis regresi Tobit yang disajikan pada Tabel 6.19 menunjukkan bahwa penambahan jumlah tanggungan keluarga per satu orang memberikan pengaruh yang signifikan terhadap efisiensi teknis usahatani. Hasil analisis yang ditunjukkan pada Tabel 18 dapat diinterpretasikan bahwa jumlah anggota keluarga yang tidak bekerja atau berstatus sebagai tanggungan tidak memberikan pengaruh terhadap kinerja usahatani buah naga.

6.3.7 Keanggotaan Kelompok tani

Koefisien variabel kelompok tani sebesar 0,3620559 menunjukkan bahwa secara arah hubungan, keberadaan dan peran kelembagaan cenderung berpengaruh positif terhadap efisiensi teknis. Artinya, peningkatan akses atau keterlibatan petani dalam kelembagaan pertanian berpotensi meningkatkan efisiensi teknis usahatani. Namun demikian, nilai statistik t yang diperoleh sebesar 0,79 dengan nilai $\text{Prob} > |t|$ sebesar 0,436. Nilai probabilitas tersebut lebih besar dibandingkan dengan tingkat signifikansi 5 persen (0,05), sehingga secara statistik pengaruh variabel kelembagaan terhadap efisiensi teknis tidak signifikan.

Tabel 6.19 Efisiensi Teknis Berdasarkan Keanggotaan Kelembagaan Responden Buah Naga di Desa Kembiritan tahun 2025

No.	Keanggotaan kelembagaan	Jumlah responden		Rata-rata efisiensi teknis
		(orang)	(%)	
1	Mengikuti	15	50,00	0,802
2	Tidak mengikuti	15	50,00	0,689
	Total	30	100,00	-

Sumber: Data primer diolah, 2026

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel dapat diinterpretasikan bahwa keanggotaan petani dalam kelompok tani belum menunjukkan perbedaan yang berarti terhadap tingkat efisiensi teknis usahatani. Hasil estimasi regresi, koefisien variabel kelembagaan sebesar 0,3620559 menunjukkan bahwa secara arah hubungan, keberadaan dan peran kelembagaan cenderung berpengaruh positif

terhadap efisiensi teknis. Artinya, petani yang mengikuti kelembagaan diperkirakan memiliki tingkat efisiensi teknis lebih tinggi sebesar 0,3620559 satuan dibandingkan dengan petani yang tidak mengikuti kelembagaan, dengan asumsi variabel lain konstan.

Rata-rata efisiensi teknis pada Tabel 20 memiliki nilai yang sama hasil regresi mengidentifikasi secara terbatas dan setelah di kontrol oleh variabel lain dalam model, kelembagaan memiliki kecenderungan memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan efisiensi usahatani yang dapat di jelaskan karena kelembagaan berperan dalam menyediakan akses informasi, penyuluhan dan teknologi serta kemudahan memperoleh sarana produksi yang dapat mendukung peningkatan efisiensi teknis.

6.3.8 Sumber Modal Petani

Koefisien variabel modal sebesar $-0,968176$ menunjukkan bahwa modal memiliki hubungan negatif dengan tingkat efisiensi teknis. Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan modal yang digunakan dalam kegiatan usahatani cenderung diikuti oleh penurunan efisiensi teknis, meskipun hubungan tersebut tidak bersifat kuat. Nilai statistik t yang diperoleh sebesar $-0,26$ dengan nilai $\text{Prob} > |t|$ sebesar $0,793$. Nilai probabilitas tersebut lebih besar dibandingkan dengan tingkat signifikansi 5 persen ($0,05$), sehingga secara statistik pengaruh modal terhadap efisiensi teknis tidak signifikan.

Tabel 6.20 Efisiensi Teknis Berdasarkan Sumber Modal Petani Buah Naga di Desa Kembiritan tahun 2025

No.	Sumber modal	Jumlah responden		Rata-rata efisiensi teknis
		(orang)	(%)	
1	Modal sendiri	18	60,00	0,770
2	Modal sendiri dan pinjaman	12	40,00	0,708
	Total	30	100,00	-

Sumber: data primer diolah, 2026.

Berdasarkan informasi yang disajikan pada Tabel 6.20 dapat diuraikan bahwa sumber permodalan yang digunakan oleh petani responden terdiri atas modal sendiri serta kombinasi antara modal sendiri dan pinjaman. petani menggunakan modal sendiri, yaitu sebanyak 18 orang dengan rata-rata nilai efisiensi teknis

sebesar 0,770. Sementara itu, petani yang menggunakan modal sendiri dan pinjaman berjumlah 12 orang dengan rata-rata nilai efisiensi teknis sebesar 0,708. Secara deskriptif, terlihat bahwa petani yang memanfaatkan kombinasi modal sendiri dan pinjaman memiliki rata-rata efisiensi teknis yang sedikit lebih tinggi dibandingkan petani yang hanya menggunakan modal sendiri.

Hasil estimasi regresi koefisien variabel modal sebesar $-0,968176$ menunjukkan bahwa modal memiliki hubungan negatif terhadap tingkat efisiensi teknis. Artinya, setiap peningkatan satu satuan pada variabel modal cenderung menurunkan efisiensi teknis sebesar $-0,968176$ satuan, dengan asumsi variabel lain konstan. Perbedaan rata-rata efisiensi antar sumber modal secara parsial dalam model regresi peningkatan penggunaan modal terutama yang bersumber dari pinjaman dapat berkaitan dengan penurunan efisiensi teknis. Kondisi tersebut dapat terjadi apabila tambahan modal tidak dialokasikan secara optimal dalam proses produksi, atau adanya beban biaya dan kewajiban pengembalian pinjaman yang memengaruhi pengelolaan usahatani sehingga berdampak pada efisiensi teknis yang dicapai.