

BAB IV HASIL DAN PEMBAHSAN

4.1 Data Historis

Penelitian ini menyajikan hasil analisis mengenai pemodelan dinamik harga sawit di Provinsi Riau yang berfokus pada dampak fluktuasi produksi dan permintaan terhadap perubahan harga. Data yang digunakan merupakan data historis terkait produksi, permintaan, dan harga sawit yang diperoleh dari Dinas Perkebunan Provinsi Riau.

Tabel 4.1 Data Produksi, Permintaan dan Harga Sawit

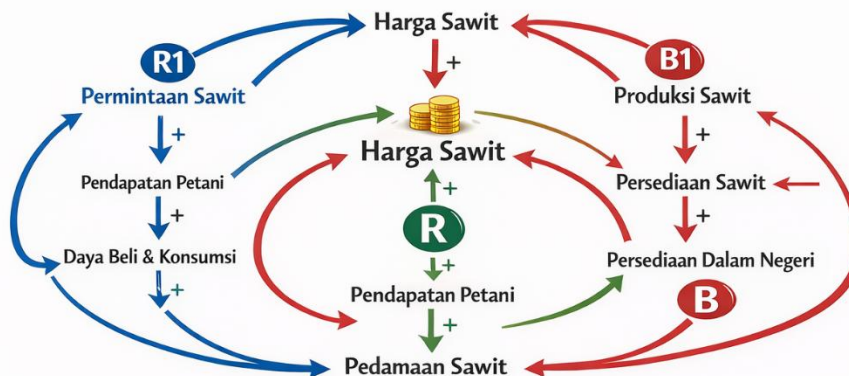
Tahun	Bulan	Harga CPO ($C(t)$)	Produksi ($F_{in}(t)$)	Permintaan ($F_{out}(t)$)
2020	Januari	38.535,78	22.996,19	7.666,26
	Februari	33.738,15	18.624,19	6.556,85
	Maret	30.034,03	16.820,72	5.770,88
	April	40.729,36	23.543,92	7.917,97
	Mei	26.694,85	15.418,08	5.071,45
	Juni	28.260,06	16.647,73	5.422,64
	Juli	38.617,88	21.555,41	7.419,69
	Agustus	35.968,18	19.039,76	6.975,23
	September	46.481,60	24.203,23	9.018,14
	Oktober	37.392,98	19.276,67	7.255,82
	November	38.305,44	22.289,61	7.574,14
	Desember	47.474,68	32.398,73	9.617,51
2021	Januari	38.664,92	28.079,10	7.917,26
	Februari	37.760,39	28.071,83	7.750,79
	Maret	50.904,28	36.366,29	10.449,92
	April	41.286,42	28.638,66	8.429,44
	Mei	45.076,28	29.696,68	9.205,04
	Juni	50.130,17	34.263,70	10.200,78
	Juli	43.672,55	25.551,76	8.734,39
	Agustus	61.590,13	32.188,20	12.247,12
	September	49.772,81	26.615,28	9.922,76
	Oktober	53.336,68	32.229,47	10.866,54
	November	71.610,61	56.290,30	15.281,17
	Desember	54.441,24	45.800,57	11.724,48

2022	Januari	56.477,63	46.294,08	12.128,30
	Februari	59.505,27	50.979,97	12.923,30
	Maret	82.031,44	65.868,00	17.734,32
	April	64.549,52	49.575,20	13.838,18
	Mei	49.237,89	34.112,26	10.162,75
	Juni	42.674,60	24.902,17	8.507,39
	Juli	31.560,82	17.899,00	6.092,56
	Agustus	53.306,58	26.870,76	10.436,95
	September	44.067,01	26.186,92	8.863,61
	Oktober	45.157,73	22.237,08	8.855,76
	November	62.238,16	28.405,48	12.338,94
	Desember	47.292,84	23.091,53	9.524,90

4.2 Model Konseptual

Untuk memahami hubungan antara produksi, permintaan, dan harga sawit di Riau, disusun suatu model konseptual yang menggambarkan alur pengaruh antarvariabel tersebut dalam satu sistem yang saling berkaitan.

a. Causal Loop Diagram (CLD)



Gambar 4.1 Causal Loop Diagram Fluktuasi Produksi dan Permintaan terhadap Harga Sawit

Causal loop diagram (CLD) tersebut menggambarkan hubungan sebab-akibat antara variabel produksi, permintaan, dan harga sawit. Ketika produksi sawit meningkat, ketersediaan pasokan di pasar bertambah sehingga berpotensi menurunkan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

harga. Sebaliknya, jika produksi menurun, pasokan berkurang dan harga cenderung mengalami peningkatan. Di sisi lain, peningkatan permintaan terhadap sawit akan mendorong kenaikan harga, sementara penurunan permintaan cenderung menekan harga. Hubungan antarvariabel ini membentuk loop penguat dan penyeimbang yang menunjukkan adanya dinamika sistem dalam pembentukan harga sawit di Riau.

b. *Stock and Flow Diagram* (SFD)



Gambar 4.2 *Stock and Flow Diagram* Fluktuasi Produksi dan Permintaan terhadap Harga Sawit

Stock Flow Diagram (SFD) tersebut menggambarkan struktur sistem yang menunjukkan bagaimana variabel produksi, permintaan, dan harga sawit saling memengaruhi melalui aliran (*flow*) dan penumpukan (*stock*). *Stock* menggambarkan kondisi akumulasi, seperti jumlah persediaan atau ketersediaan sawit di pasar, sedangkan *flow* menunjukkan aliran masuk dan keluar yang dipengaruhi oleh tingkat produksi dan tingkat permintaan. Ketika aliran produksi meningkat, stok pasokan bertambah sehingga dapat menurunkan harga. Sebaliknya, jika aliran permintaan meningkat lebih besar dibandingkan pasokan, maka stok berkurang dan harga cenderung naik. Struktur ini menunjukkan mekanisme sistem yang bekerja secara dinamis, di mana perubahan pada satu variabel akan memengaruhi variabel lainnya dalam waktu tertentu.

4.3 Model Matematis

Untuk menggambarkan dinamika hubungan antara produksi, permintaan, dan harga sawit secara kuantitatif, maka disusun model matematis yang didasarkan pada struktur hubungan yang telah diperoleh dari Persamaan (2.6)

$$S(t + 1) = S(t) + F_{in}(t) - F_{out}(t) \quad (4.1)$$

Keterangan:

$S(t + 1)$: Jumlah persediaan pada periode berikutnya (kg);

$F_{in}(t)$: Jumlah Produksi (kg/bulan);

$F_{out}(t)$: Jumlah Permintaan (kg/bulan).

Harga target dirumuskan pada Persamaan (4.2) berikut:

$$H^*(t) = C(t) + \pi(t) \quad (4.2)$$

Keuntungan tidak bersifat konstan, melainkan bergantung pada rasio antara permintaan dan penawaran, sehingga dapat dituliskan pada Persamaan (4.3) berikut:

$$\pi(t) = \alpha \left(\frac{D(t)}{S(t)} - 1 \right) \quad (4.3)$$

Dengan demikian, persamaan harga target dapat ditulis pada Persamaan (4.4) berikut:

$$H^*(t) = C(t) + \alpha \left(\frac{D(t)}{S(t)} - 1 \right) \quad (4.4)$$

Keterangan:

$C(t)$: Harga dasar CPO (Rp/kg);

$D(t)$: Total Permintaan target (kg/bulan);

$S(t)$: Jumlah persediaan pada saat ini (kg);

α : Parameter sensitivitas keuntungan terhadap ketidakseimbangan pasar.

4.4 Simulasi dan Validasi Model

Setelah model matematis dibangun, langkah berikutnya adalah melakukan simulasi Harga CPO menggunakan aplikasi *Python* berdasarkan Persamaan (2.1). Hasil simulasi tersebut kemudian dibandingkan dengan data aktual untuk menilai tingkat kesesuaian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

model. Validasi dilakukan dengan menghitung nilai MAPE sesuai Persamaan (2.1), yang digunakan untuk menentukan tingkat akurasi model dalam merepresentasikan kondisi nyata.

Diketahui:

Harga CPO awal, $C(t) = 38.535,78 \text{ Rp/kg}$

Produksi, $F_{in}(t) = 22.996,19$

Permintaan, $F_{out}(t) = D(t) = 7.666,26$

Asumsi model:

Persediaan awal (S_0) = 50.000

α (parameter sensitivitas harga) = 10.000

$$S(t+1) = S(t) + F_{in}(t) - F_{out}(t)$$

Substitusi nilai Januari 2020:

$$S(1) = 50.000 + 22.996,19 - 7.666,26$$

$$S(1) = 65.329,93 \text{ Kg}$$

keuntungan:

$$\pi(t) = \alpha \left(\frac{D(t)}{S(t)} - 1 \right)$$

Substitusi nilai:

$$\pi(0) = 10.000 \left(\frac{7.666,26}{50.000} - 1 \right)$$

$$\pi(0) = 10.000(0,1533 - 1)$$

$$\pi(0) = 10.000(-0,8467)$$

$$\pi(0) = Rp - 8.467$$

harga target:

$$H^*(t) = C(t) + \pi(t)$$

Substitusi:

$$H^*(0) = 38.535,78 - 8.467$$

$$H^*(0) = Rp30.068,78 / Kg$$

Perhitungan MAPE

Harga aktual = 38.535,78

Harga simulasi = 30.068,78

$$MAPE_{Jan} = \left| \frac{38.535,78 - 30.068,78}{38.535,78} \right| \times 100\%$$

$$MAPE_{Jan} = \left| \frac{8.467}{38.535,78} \right| \times 100\%$$

$$MAPE_{Jan} = 21,9\%$$

Tabel 4.2 Validasi Hasil Simulasi dan MAPE Harga Produksi CPO

Tahun	Bulan	Harga CPO ($C(t)$)	Produksi ($F_{in}(t)$)	Permintaan ($F_{out}(t)$)	Simulasi Harga ($H^*(t)$)	MAPE
2020	Januari	38.535,78	22.996,19	7.666,26	30.068,78	21,9
	Februari	33.738,15	18.624,19	6.556,85	24.741,8	8,00
	Maret	30.034,03	16.820,72	5.770,88	20.779,65	9,24
	April	40.729,36	23.543,92	7.917,97	31.624,58	6,71
	Mei	26.694,85	15.418,08	5.071,45	17.182,15	10,69
	Juni	28.260,06	16.647,73	5.422,64	18.733,99	10,11
	Juli	38.617,88	21.555,41	7.419,69	29.208,41	7,31
	Agustus	35.968,18	19.039,76	6.975,23	26.467,19	7,92
	September	46.481,60	24.203,23	9.018,14	37.075,5	6,07
	Oktober	37.392,98	19.276,67	7.255,82	27.827,38	7,67
	November	38.305,44	22.289,61	7.574,14	28.728,46	7,50
	Desember	47.474,68	32.398,73	9.617,51	37.971,03	6,01
2021	Januari	38.664,92	28.079,10	7.917,26	29.030,53	7,48
	Februari	37.760,39	28.071,83	7.750,79	28.087,83	7,68
	Maret	50.904,28	36.366,29	10.449,92	41.310,84	5,65
	April	41.286,42	28.638,66	8.429,44	31.584,34	6,39
	Mei	45.076,28	29.696,68	9.205,04	35.379,92	7,46
	Juni	50.130,17	34.263,70	10.200,78	40.445,35	7,46

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	Juli	43.672,55	25.551,76	8.734,39	33.923,75	7,41
	Agustus	61.590,13	32.188,20	12.247,12	51.926,1	5,84
	September	49.772,81	26.615,28	9.922,76	40.030,9	6,87
	Oktober	53.336,68	32.229,47	10.866,54	43.607,56	5,47
	November	71.610,61	56.290,30	15.281,17	61.972,27	4,04
	Desember	54.441,24	45.800,57	11.724,48	44.694,18	5,37
2022	Januari	56.477,63	46.294,08	12.128,30	46.721,36	5,18
	Februari	59.505,27	50.979,97	12.923,30	49.748,29	4,92
	Maret	82.031,44	65.868,00	17.734,32	72.342,66	3,54
	April	64.549,52	49.575,20	13.838,18	54.773,45	4,54
	Mei	49.237,89	34.112,26	10.162,75	39.393,35	6,00
	Juni	42.674,60	24.902,17	8.507,39	32.800,14	6,94
	Juli	31.560,82	17.899,00	6.092,56	21.648,6	9,42
	Agustus	53.306,58	26.870,76	10.436,95	43.454,44	5,54
	September	44.067,01	26.186,92	8.863,61	34.189,73	6,72
	Oktober	45.157,73	22.237,08	8.855,76	35.277,47	6,56
	November	62.238,16	28.405,48	12.338,94	52.402,03	4,74
	Desember	47.292,84	23.091,53	9.524,90	37.416,69	6,26
MAPE						6,7

Hasil validasi menunjukkan bahwa nilai MAPE kurang dari 10%, sehingga model dapat dianggap valid. Hal ini menandakan bahwa hasil simulasi cukup dekat dengan data aktual, sehingga model yang dibangun layak digunakan.

4.5 Analisis Skenario

Analisis ini dilakukan untuk melihat dampak perubahan produksi dan permintaan terhadap harga CPO. Skenario yang dianalisis mencakup kenaikan produksi sebesar 10% dan 20%, serta kenaikan permintaan sebesar 10% dan 20%. Setiap skenario dihitung dengan pendekatan di mana harga dasar disesuaikan secara proporsional terhadap rasio permintaan dan produksi. Hasil analisis ini memberikan gambaran tentang bagaimana fluktuasi produksi dan permintaan mempengaruhi harga CPO, sehingga dapat menjadi acuan dalam perencanaan produksi dan strategi pemasaran.

- a. Skenario 1 – Produksi Naik 10%

Harga CPO awal = Rp 38.535,78

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Produksi awal = 22.996,19 Kg

Permintaan = 7.666,26 Kg

Produksi_10% = Produksi $\times$ 1,10

$$22.996,19 \times 1,10 = 25.295,81 \text{ Kg}$$

$$\begin{aligned} \text{Rasio Permintaan terhadap Produksi baru} &= \frac{\text{Permintaan}}{\text{Produksi_10\%}} \\ &= \frac{7.666,26}{25.295,81} = 0,3031 \text{ Kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Harga Proyeksi} &= \text{Harga CPO} \times \left(\frac{\text{Permintaan}}{\text{Produksi_10\%}} \right) \\ &= 38.535,78 \times 0,3031 = \text{Rp } 11.678,52/\text{Kg} \end{aligned}$$

Tabel 4.3 Skenario Produksi Naik 10%

Produksi ($F_{in}(t)$)	Produksi Naik 10% ($F_{in}(10\%)$)	Harga CPO ($C(t)$)	Harga Proyeksi 10% ($C(10\%)$)
22.996,19	25.295,81	38.535,78	11.678,52
18.624,19	20.486,61	33.738,15	10.798,08
16.820,72	18.502,79	30.034,03	9.367,39
23.543,92	25.898,31	40.729,36	12.452,31
15.418,08	16.959,89	26.694,85	7.982,46
16.647,73	18.312,50	28.260,06	8.368,28
21.555,41	23.710,95	38.617,88	12.084,40
19.039,76	20.943,74	35.968,18	11.979,06
24.203,23	26.623,55	46.481,60	15.744,61
19.276,67	21.204,34	37.392,98	12.795,34
22.289,61	24.518,57	38.305,44	11.833,10
32.398,73	35.638,60	47.474,68	12.811,62
28.079,10	30.887,01	38.664,92	9.910,97
28.071,83	30.879,01	37.760,39	9.478,05
36.366,29	40.002,92	50.904,28	13.297,67
28.638,66	31.502,53	41.286,42	11.047,41
29.696,68	32.666,35	45.076,28	12.702,03
34.263,70	37.690,07	50.130,17	13.567,68

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

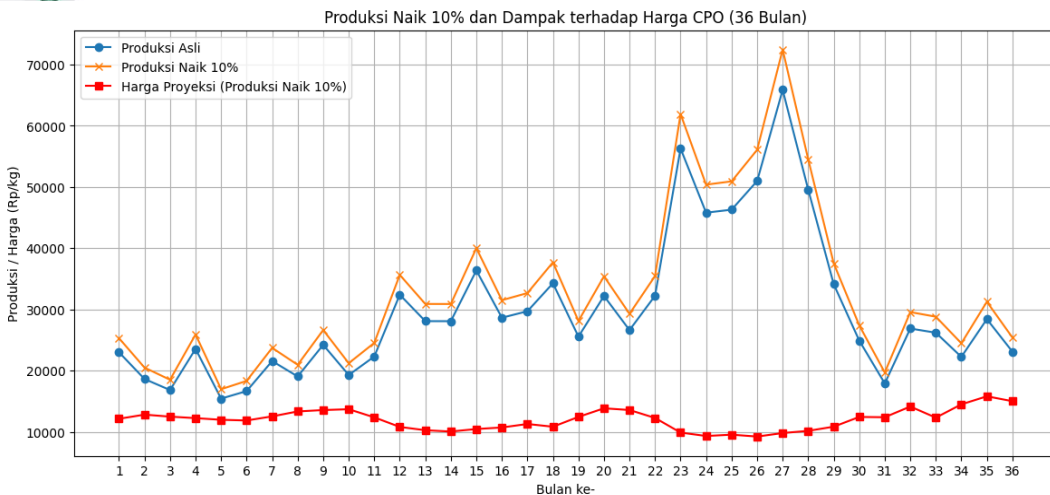
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

25.551,76	28.106,94	43.672,55	13.571,49
32.188,20	35.407,02	61.590,13	21.303,73
26.615,28	29.276,81	49.772,81	16.869,45
32.229,47	35.452,42	53.336,68	16.348,26
56.290,30	61.919,33	71.610,61	17.672,90
45.800,57	50.380,63	54.441,24	12.669,46
46.294,08	50.923,49	56.477,63	13.451,11
50.979,97	56.077,97	59.505,27	13.713,13
65.868,00	72.454,80	82.031,44	20.078,34
49.575,20	54.532,72	64.549,52	16.380,04
34.112,26	37.523,49	49.237,89	13.335,44
24.902,17	27.392,39	42.674,60	13.253,66
17.899,00	19.688,90	31.560,82	9.766,22
26.870,76	29.557,84	53.306,58	18.822,69
26.186,92	28.805,61	44.067,01	13.559,61
22.237,08	24.460,79	45.157,73	16.348,86
28.405,48	31.246,03	62.238,16	24.577,62
23.091,53	25.400,68	47.292,84	17.734,15

Dari tabel skenario, terlihat bahwa kenaikan produksi sebesar 10% berdampak terhadap penurunan harga CPO dibanding kondisi asli. Grafik berikut menyajikan perbandingan antara produksi asli dan produksi yang meningkat 10%, beserta dampaknya terhadap harga, sehingga pola perubahan harga akibat peningkatan produksi dapat diamati dengan jelas sepanjang periode 36 bulan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.3 Grafik Skenario Produksi Naik 10%

Gambar 4.3 menunjukkan bahwa kenaikan produksi kelapa sawit sebesar 10% menyebabkan peningkatan pasokan yang berdampak pada penurunan harga CPO. Penurunan harga terjadi secara bertahap karena sistem memerlukan waktu untuk menyesuaikan perubahan produksi.

b. Skenario 2 – Produksi Naik 20 %

Harga CPO awal = Rp 38.535,78

Produksi awal = 22.996,19 Kg

Permintaan = 7.666,26 Kg

Produksi_20% = Produksi $\times$ 1,20

$$22.996,19 \times 1,20 = 27.595,43 \text{ Kg}$$

$$\begin{aligned} \text{Rasio Permintaan terhadap Produksi baru} &= \frac{\text{Permintaan}}{\text{Produksi_20\%}} \\ &= \frac{7.666,26}{27.595,43} = 0,2778 \text{ Kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Harga Proyeksi} &= \text{Harga CPO} \times \left(\frac{\text{Permintaan}}{\text{Produksi_20\%}} \right) \\ &= 38.535,78 \times 0,2778 = \text{Rp } 10.705,59/\text{Kg} \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

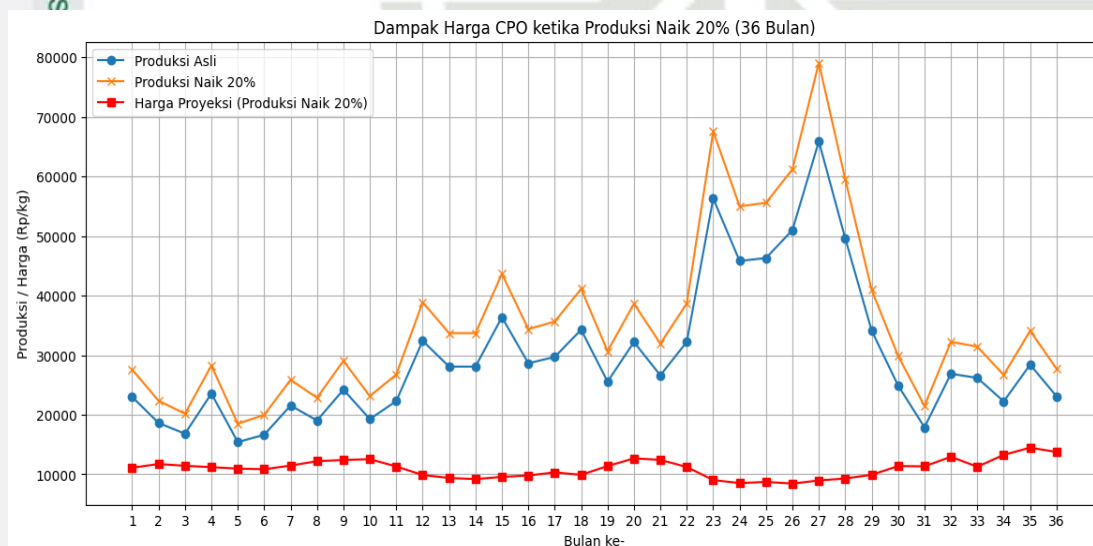
Tabel 4.4 Skenario Produksi Naik 20%

Produksi $(F_{in}(t))$	Produksi Naik 20% $(F_{in}(20\%))$	Harga CPO $(C(t))$	Harga Proyeksi 20% $(C(20\%))$
22.996,19	27.595,43	38.535,78	10.705,59
18.624,19	22.349,03	33.738,15	9.898,24
16.820,72	20.184,86	30.034,03	8.586,77
23.543,92	28.252,70	40.729,36	11.414,62
15.418,08	18.501,70	26.694,85	7.317,25
16.647,73	19.977,28	28.260,06	7.670,92
21.555,41	25.866,49	38.617,88	11.077,37
19.039,76	22.847,71	35.968,18	10.980,81
24.203,23	29.043,88	46.481,60	14.432,56
19.276,67	23.132,00	37.392,98	11.729,06
22.289,61	26.747,53	38.305,44	10.847,01
32.398,73	38.878,48	47.474,68	11.743,98
28.079,10	33.694,92	38.664,92	9.085,06
28.071,83	33.686,20	37.760,39	8.688,21
36.366,29	43.639,55	50.904,28	12.189,53
28.638,66	34.366,39	41.286,42	10.126,79
29.696,68	35.636,02	45.076,28	11.643,53
34.263,70	41.116,44	50.130,17	12.437,04
25.551,76	30.662,11	43.672,55	12.440,54
32.188,20	38.625,84	61.590,13	19.528,42
26.615,28	31.938,34	49.772,81	15.463,66
32.229,47	38.675,36	53.336,68	14.985,90
56.290,30	67.548,36	71.610,61	16.200,16
45.800,57	54.960,68	54.441,24	11.613,67
46.294,08	55.552,90	56.477,63	12.330,19
50.979,97	61.175,96	59.505,27	12.570,37
65.868,00	79.041,60	82.031,44	18.405,14
49.575,20	59.490,24	64.549,52	15.015,03
34.112,26	40.934,71	49.237,89	12.224,16
24.902,17	29.882,60	42.674,60	12.149,19
17.899,00	21.478,80	31.560,82	8.952,37
26.870,76	32.244,91	53.306,58	17.254,14
26.186,92	31.424,30	44.067,01	12.429,64
22.237,08	26.684,50	45.157,73	14.986,46
28.405,48	34.086,58	62.238,16	22.529,48

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

23.091,53	27.709,84	47.292,84	16.256,31
-----------	-----------	-----------	-----------

Dari tabel skenario, terlihat bahwa kenaikan produksi sebesar 20% menyebabkan penurunan harga CPO yang lebih signifikan dibanding kondisi asli. Grafik berikut menampilkan perbandingan antara produksi asli dan produksi yang meningkat 20%, beserta dampaknya terhadap harga, sehingga dapat terlihat dengan jelas bagaimana peningkatan produksi yang lebih besar mempengaruhi harga sepanjang periode 36 bulan.



Gambar 4.4 Grafik Skenario Produksi Naik 20%

Gambar 4.4 menunjukkan bahwa kenaikan produksi kelapa sawit sebesar 20% menyebabkan jumlah pasokan di pasar menjadi lebih banyak sehingga harga CPO cenderung turun lebih besar dibandingkan kondisi awal. Penurunan harga terjadi secara bertahap karena sistem memerlukan waktu untuk menyesuaikan perubahan produksi.

c. Skenario 3 – Permintaan Naik 10 %

Harga CPO awal = Rp 38.535,78

Produksi awal = 22.996,19 Kg

Permintaan = 7.666,26 Kg

Permintaan_10% = Permintaan $\times$ 1,10

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$7.666,26 \times 1,10 = 8.432,89 \text{ Kg}$$

$$\begin{aligned} \text{Rasio Permintaan terhadap Produksi baru} &= \frac{\text{Permintaan}_{10\%}}{\text{Produksi}} \\ &= \frac{8.432,89}{22.996,19} = 0,3667 \text{ Kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Harga Proyeksi} &= \text{Harga CPO} \times \left(\frac{\text{Permintaan}_{10\%}}{\text{Produksi}} \right) \\ &= 38.535,78 \times 0,3667 = \text{Rp } 14.129,61/\text{Kg} \end{aligned}$$

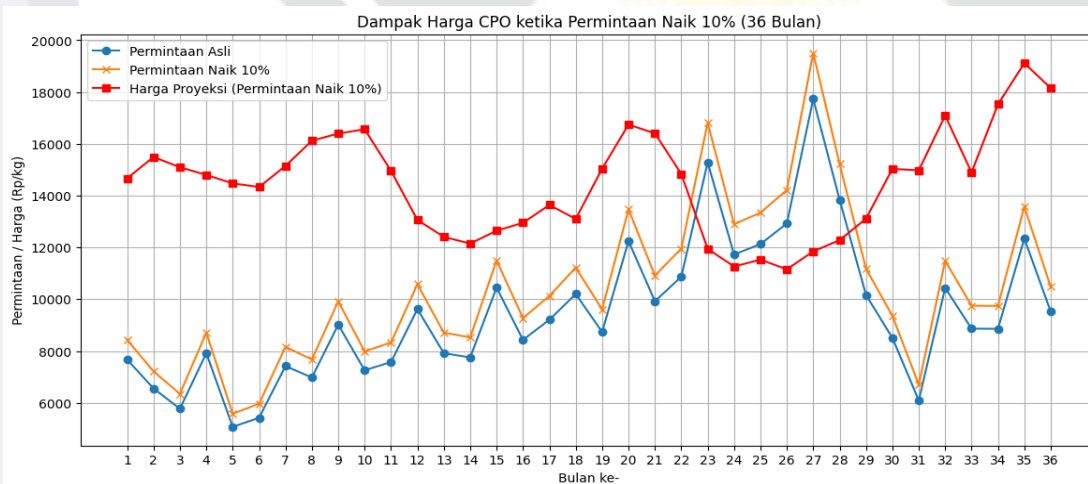
Tabel 4.5 Skenario Permintaan Naik 10%

Permintaan ($F_{out}(t)$)	Permintaan 10% ($F_{out}(10\%)$)	Harga CPO ($C(t)$)	Harga Proyeksi Permintaan 10% ($C(10\%)$)
7.666,26	8.432,89	38.535,78	14.129,61
6.556,85	7.212,54	33.738,15	45.490,68
5.770,88	6.347,97	30.034,03	45.095,59
7.917,97	8.709,77	40.729,36	44.797,48
5.071,45	5.578,60	26.694,85	44.472,87
5.422,64	5.964,90	28.260,06	44.332,05
7.419,69	8.161,66	38.617,88	45.145,45
6.975,23	7.672,75	35.968,18	46.119,43
9.018,14	9.919,95	46.481,60	46.394,43
7.255,82	7.981,40	37.392,98	46.561,79
7.574,14	8.331,55	38.305,44	44.951,46
9.617,51	10.579,26	47.474,68	43.061,33
7.917,26	8.708,99	38.664,92	42.406,36
7.750,79	8.525,87	37.760,39	42.148,65
10.449,92	11.494,91	50.904,28	42.643,48
8.429,44	9.272,38	41.286,42	42.950,86
9.205,04	10.125,54	45.076,28	46.638,62
10.200,78	11.220,86	50.130,17	53.099,41
8.734,39	9.607,83	43.672,55	45.040,57
12.247,12	13.471,83	61.590,13	66.741,33
9.922,76	10.915,04	49.772,81	56.404,16
10.866,54	11.953,19	53.336,68	54.835,11
15.281,17	16.809,29	71.610,61	81.944,71
11.724,48	12.896,93	54.441,24	61.263,55
12.128,30	13.341,13	56.477,63	61.527,29

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

12.923,30	14.215,63	59.505,27	61.153,89
17.734,32	19.507,75	82.031,44	91.846,57
13.838,18	15.222,00	64.549,52	72.281,95
10.162,75	11.179,03	49.237,89	53.108,51
8.507,39	9.358,13	42.674,60	45.031,83
6.092,56	6.701,82	31.560,82	34.976,96
10.436,95	11.480,65	53.306,58	57.090,17
8.863,61	9.749,97	44.067,01	54.892,89
8.855,76	9.741,34	45.157,73	57.522,69
12.338,94	13.572,83	62.238,16	69.112,98
9.524,90	10.477,39	47.292,84	48.149,32

Dari tabel skenario, terlihat bahwa kenaikan permintaan sebesar 10% berdampak terhadap peningkatan harga CPO dibanding kondisi asli. Grafik berikut menampilkan perbandingan antara permintaan asli dan permintaan yang meningkat 10%, beserta dampaknya terhadap harga, sehingga pola kenaikan harga akibat peningkatan permintaan dapat diamati dengan jelas sepanjang periode 36 bulan.



Gambar 4.5 Grafik Skenario Permintaan Naik 10%

Gambar 4.5 menunjukkan bahwa kenaikan permintaan kelapa sawit sebesar 10% menyebabkan kebutuhan pasar meningkat sehingga harga CPO cenderung naik. Kenaikan harga terjadi secara bertahap karena sistem memerlukan waktu untuk menyesuaikan perubahan permintaan terhadap persediaan yang tersedia.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

d. Skenario 4 – Permintaan Naik 20 %

Harga CPO awal = Rp 38.535,78

Produksi awal = 22.996,19 Kg

Permintaan = 7.666,26 Kg

Permintaan_{10%} = Permintaan × 1,20

$$7.666,26 \times 1,20 = 9.199,51 \text{ Kg}$$

$$\begin{aligned} \text{Rasio Permintaan terhadap Produksi baru} &= \frac{\text{Permintaan}_{20\%}}{\text{Produksi}} \\ &= \frac{9.199,51}{22.996,19} = 0,3999 \text{ Kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Harga Proyeksi} &= \text{Harga CPO} \times \left(\frac{\text{Permintaan}_{20\%}}{\text{Produksi}} \right) \\ &= 38.535,78 \times 0,3999 = \text{Rp } 15.411,83/\text{Kg} \end{aligned}$$

Tabel 4.6 Skenario Permintaan Naik 20%

Permintaan ($F_{out}(t)$)	Permintaan Naik 20% ($F_{out}(20\%)$)	Harga CPO ($C(t)$)	Harga Proyeksi Permintaan 20% ($C(20\%)$)
7.666,26	9.199,51	38.535,78	15.411,83
6.556,85	7.868,22	33.738,15	46.898,93
5.770,88	6.925,06	30.034,03	46.467,92
7.917,97	9.501,56	40.729,36	46.142,71
5.071,45	6.085,74	26.694,85	35.788,58
5.422,64	6.507,17	28.260,06	35.634,97
7.419,69	8.903,63	38.617,88	46.522,31
6.975,23	8.370,28	35.968,18	47.584,84
9.018,14	10.821,77	46.481,60	57.884,83
7.255,82	8.706,98	37.392,98	48.067,40
7.574,14	9.088,97	38.305,44	46.310,68
9.617,51	11.541,01	47.474,68	54.248,72
7.917,26	9.500,71	38.664,92	43.534,21
7.750,79	9.300,95	37.760,39	43.253,07

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

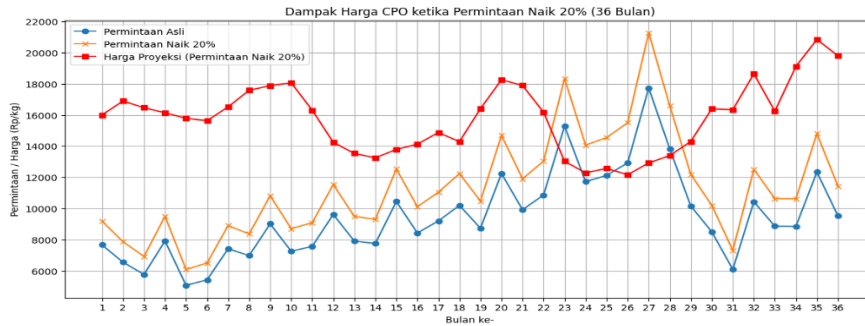
10.449,92	12.539,90	50.904,28	53.792,89
8.429,44	10.115,33	41.286,42	54.128,21
9.205,04	11.046,05	45.076,28	54.878,50
10.200,78	12.240,94	50.130,17	64.290,27
8.734,39	10.481,27	43.672,55	56.407,90
12.247,12	14.696,54	61.590,13	68.263,27
9.922,76	11.907,31	49.772,81	57.895,45
10.866,54	13.039,85	53.336,68	66.183,76
15.281,17	18.337,40	71.610,61	83.030,60
11.724,48	14.069,38	54.441,24	62.287,51
12.128,30	14.553,96	56.477,63	72.575,22
12.923,30	15.507,96	59.505,27	72.167,88
17.734,32	21.281,18	82.031,44	92.923,53
13.838,18	16.605,82	64.549,52	73.398,49
10.162,75	12.195,30	49.237,89	54.300,20
8.507,39	10.208,87	42.674,60	56.398,36
6.092,56	7.311,07	31.560,82	46.338,50
10.436,95	12.524,34	53.306,58	68.643,82
8.863,61	10.636,33	44.067,01	56.246,79
8.855,76	10.626,91	45.157,73	59.115,66
12.338,94	14.806,73	62.238,16	70.850,52
9.524,90	11.429,88	47.292,84	59.799,26

Dari tabel skenario, terlihat bahwa kenaikan permintaan sebesar 20% menyebabkan peningkatan harga CPO yang lebih signifikan dibanding kondisi asli. Grafik berikut menampilkan perbandingan antara permintaan asli dan permintaan yang meningkat 20%, beserta dampaknya terhadap harga, sehingga pola kenaikan harga akibat peningkatan permintaan yang lebih besar dapat diamati dengan jelas sepanjang periode 36 bulan.

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.6 Grafik Skenario Permintaan Naik 20%

Gambar 4.6 menunjukkan bahwa peningkatan permintaan kelapa sawit sebesar 20% menyebabkan kebutuhan pasar meningkat lebih besar sehingga mendorong kenaikan harga CPO yang lebih tinggi dibandingkan skenario kenaikan permintaan 10%. Kenaikan harga terjadi secara bertahap karena sistem memerlukan waktu untuk menyesuaikan perubahan permintaan terhadap persediaan yang tersedia.

Dari hasil analisis skenario terlihat bahwa perubahan produksi dan permintaan cukup berpengaruh terhadap harga CPO. Kalau produksi naik 10% atau 20%, harganya cenderung turun, artinya kalau pasokan terlalu banyak, pendapatan produsen bisa menurun. Sebaliknya, kalau permintaan naik 10% atau 20%, harga justru naik, sehingga peluang keuntungan lebih besar saat permintaan tinggi. Berdasarkan kondisi ini, beberapa strategi bisa dilakukan. Pertama, produksi sebaiknya diatur agar tidak berlebihan supaya harga tetap stabil. Kedua, pemasaran bisa diarahkan ke pasar dengan permintaan tinggi atau melalui pengaturan distribusi stok agar harga jual optimal. Ketiga, produsen bisa pakai mekanisme pengelolaan risiko harga, misalnya kontrak *forward* atau *hedging*, untuk melindungi pendapatan dari fluktuasi harga. Dengan strategi-strategi ini, pengelolaan harga CPO jadi lebih terkendali dan keuntungan bisa dioptimalkan.