

DAFTAR ISI

PENGEMBANGAN MODEL OPTIMASI UNTUK PENGUATAN RESILIENSI RANTAI PASOK HORTIKULTURA CABAI	i
DEVELOPMENT OF AN OPTIMIZATION MODEL TO ENHANCE CHILI HORTICULTURE SUPPLY CHAIN RESILIENCE	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR NOTASI	xvii
INTISARI	xxiii
ABSTRACT	xxiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	7
1.3 Keaslian Penelitian	9
1.4 Batasan Masalah	11
1.5 Tujuan Penelitian	13
1.6 Manfaat Penelitian	13
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	15
2.1. Penelitian Resiliensi Agrikultur	15
2.2. Penelitian Rantai Pasok Hortikultura	16
2.2.1 Karakteristik Produk	17

2.2.2 Karakteristik Saluran Distribusi Tradisional	18
2.2.3 Model Rantai Pasok Hortikultura	19
2.3 Penelitian <i>Stochastic Optimization</i> Rantai Pasok	23
2.4 Penelitian Resiliensi Adaptif Rantai Pasok Hortikultura	26
2.5 Penelitian yang Akan Dilakukan	28
BAB III LANDASAN TEORI	33
3.1 Rantai Pasok Hortikultura	33
3.1.1 Identifikasi Aktor-Aktor Rantai Pasok Hortikultura	33
3.1.2 Faktor Resiko pada Rantai Pasok	34
3.2 Teori Optimasi	35
3.3 Stokastik	37
3.4 Teori Optimasi <i>Two-Stage Stochastic Programming</i>	38
3.5 Resiliensi Rantai Pasok	39
3.5.1 Konsep Dasar Resiliensi dalam Sistem Sosio-Ekologis	40
3.5.2 Klasifikasi Resiliensi: Robust, Adaptif, dan Transformasional	41
3.5.3 Resiliensi Adaptif dalam Rantai Pasok Agrikultur	42
3.6 Elemen Resiliensi	42
3.6.1 Flexibility	42
3.6.2 Adaptability	44
3.6.3 Resourcefulness	44
3.6.4 Kolaborasi	45
3.7 Pengukuran Resiliensi	46
3.8 Model Resiliensi	47
BAB IV METODE PENELITIAN	49
4.1 Objek Penelitian	50
4.2 Alat dan Bahan	50
4.3 Tahap Persiapan	51
4.3.1 Tahap Identifikasi Masalah	51
4.3.2 Tahap Pembuatan Kuesioner dan Survei	52

4.4 Pengembangan Model Rantai Pasok	53
4.4.1 Model Deterministik	53
4.4.2 Model Two Stage Stochastic Programming	57
4.4.3 Model Eksisting	61
4.4.4 Evaluasi Model Existing dan Model Two Stage Stochastic Programming (TSSP)	62
4.5 Model Adaptif	63
4.6 Model Pengukuran Resiliensi	66
4.7 Verifikasi dan Validasi Model	68
4.8 Tahap Analisis	69
4.9 Tahap Perumusan Kesimpulan	70
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	71
5.1 Model Deterministik	71
5.1.1 Struktur Model Deterministik	71
5.1.2 Model Matematika Deterministik	76
5.1.3 Analisis Model Deterministik	82
5.2 Model Two-Stage Stochastic Programming (TSSP)	83
5.2.1 Pembentukan Skenario Ketidakpastian	83
5.2.2 Struktur Model Two Stage Stochastic Programming	85
5.2.3 Model Matematika Two-Stage Stochastic Programming	85
5.2.4 Penyelesaian Model Two-Stage Stochastic Programming	93
5.2.5 Analisis Model Two Stage Stochastic Programming (TSSP)	95
5.2.6 Analisis Pemerataan Keuntungan antar wilayah Petani	101
5.2.7 Analisis Sensitivitas Model Two Stage Stochastic	108
5.3 Pola Tanam Eksisting	110
5.4 Validasi dan Verifikasi Model Optimasi Deterministik dan Two-Stage Stochastic Programming (TSSP)	114
5.5 Evaluasi Perbandingan Keuntungan Model Deterministik, Model TSSP dan Existing	116

5.6 Model Adaptif	118
5.6.1 Mekanisme Adaptif	118
5.6.2 Perhitungan Keuntungan	118
5.6.3 Variabel Keputusan dan Fungsi Tujuan Model Adaptif	123
5.6.4 Verifikasi dan Validasi Model Two-Stage Stochastic Adaptif	124
5.6.5 Perhitungan Resiliensi	126
5.7 Hasil Pengukuran Resiliensi Ekonomi Aktor Petani	139
5.7.1 Indikator Kinerja Resiliensi Ekonomi Petani	140
5.7.2 Elemen Resiliensi	146
5.8 Integrasi Keseluruhan Model	151
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	154
6.1 Kesimpulan	154
6.2 Saran	155
DAFTAR PUSTAKA	158
LAMPIRAN	179

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Grafik Harga Cabai Tahun 2025	2
Gambar 1.2	Jalur Pemasaran Tradisional	6
Gambar 3.1	Hubungan antara Ketidakpastian, Resiko, Gangguan, dan Disrupsi	35
Gambar 3.2	Model (AFSCN) <i>Agri-Food Supply Chain Network</i>	37
Gambar 3.3	Konsep Resiliensi Rantai Pasok	40
Gambar 3.4	Pengurangan Performansi (Q) Akibat Gangguan Selama Waktu (Td)	46
Gambar 3.5	Model Resilience <i>Supply Chain</i>	47
Gambar 4.1	Tahapan Penelitian	49
Gambar 4.2	Kerangka Penyusunan Model Adaptif <i>Two-Stage Stochastic</i> Adaptif	65
Gambar 4.3	Kerangka Pengukuran Resiliensi	66
Gambar 4.4	Perhitungan Resiliensi	67
Gambar 5.1	Model Rantai Pasok Hortikultura	72
Gambar 5.2	Siklus Tanam Cabai	73
Gambar 5.3	Periode Waktu	74
Gambar 5.4	Batasan Kategori Iklim dan Harga	84
Gambar 5.5	Perubahan Keuntungan Antarwilayah Akibat Variasi Rentang Pemerataan Keuntungan	102
Gambar 5.6	Zona <i>Trade-Off</i> Optimal	105
Gambar 5.7	Keuntungan Total Akibat Variasi Rentang Pemerataan Keuntungan	107
Gambar 5.8	Perubahan Keuntungan (%) terhadap Perubahan Harga	109
Gambar 5.9	Perubahan Keuntungan (%) terhadap Perubahan Produktivitas	110
Gambar 5.10	Keuntungan Rantai Pasok pada Tiga Kondisi Pola Tanam Berbeda	

	127
Gambar 5.11 Penurunan Keuntungan Tiap Aktor Dibanding <i>Baseline</i>	129
Gambar 5.12 Kekurangan Pasokan Cabai dari Pengepul Utama dalam Kwintal	135
Gambar 5.13 Produksi Cabai Berdasarkan Perencanaan dan Produksi Realisasi Tahun 2022	141
Gambar 5.14 Pendapatan Normal Tanpa Gangguan dan Pendapatan Nyata Tahun 2022	144

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Karakteristik Rantai Pasok Tradisional dan Modern	5
Tabel 2.1	Model Rantai Pasok <i>Agriculture</i>	20
Tabel 2.2	Model Rantai Pasok Cabai	21
Tabel 2.3	Penelitian dengan <i>Two Stage Stochastic Programming</i>	24
Tabel 2.4	Penelitian Resiliensi Rantai Pasok Agrikultur	28
Tabel 3.1	Aktivitas Aktor Rantai Pasok Hortikultura (Susanawati, <i>et al.</i> , 2021)	34
Tabel 4.1	Metode/ <i>Tools</i> untuk Mengidentifikasi Aktor dan Faktor	53
Tabel 5.1	Biaya dan Keuntungan Tiap Aktor Model Deterministik	82
Tabel 5.2	Luas Tanam Model <i>Two Stage Stochastic Programming</i>	96
Tabel 5.3	Aliran Produksi Cabai dari Petani hingga Tiba di Pasar Induk pada Model TSSP (Kwintal)	97
Tabel 5.4	Target Pembelian Pasar Induk Dibandingkan dengan Cabai yang Dibeli dari Pengepul Cadangan pada Model TSSP	98
Tabel 5.5	Biaya dan Keuntungan Tiap Aktor pada Model TSSP	99
Tabel 5.6	Variasi Keuntungan dengan Pemerataan dan Tanpa Pemerataan	101
Tabel 5.7	Keuntungan Masing-Masing Daerah untuk TSSP	103
Tabel 5.8	Standar Deviasi	103
Tabel 5.9	Luas Tanam <i>Eksisting</i> (Hektar)	111
Tabel 5.10	Pembelian <i>Backup</i> Model <i>Eksisting</i>	112
Tabel 5.11	Biaya dan Keuntungan Tiap Aktor di Model <i>Eksisting</i>	113
Tabel 5.12	Keuntungan Masing-Masing Daerah Petani <i>Eksisting</i>	114
Tabel 5.13	Perbandingan Keuntungan dari Tiga Model	116
Tabel 5.14	Jumlah <i>Backup Supplier</i> dalam Satu Tahun	117
Tabel 5.15	Resiliensi Ekonomi Aktor dan Sistem Rantai Pasok	130
Tabel 5.16	Perubahan Nilai Resiliensi Petani	132

Tabel 5.17 Resiliensi Produksi Cabai	135
Tabel 5.18 Nilai Resiliensi Responden	145
Tabel 5.19 Korelasi antara Nilai Resiliensi Ekonomi dan Nilai Resiliensi Produksi	146
Tabel 5.20 Pengaruh Elemen Resiliensi terhadap Pendapatan dan Produksi	147
Tabel 5.21 Petani Terkait dengan Praktik Diversifikasi	148
Tabel 5.22 Petani yang Aktif Mengikuti Organisasi Kelompok Tani	149

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Parameter Model	179
Lampiran 2 Pola Tanam Petani	181
Lampiran 3 Hasil Simulasi 5 Tahun <i>Two-Stage Stochastic Programming</i> (TSSP)	184
Lampiran 4 Komponen Biaya Budi Daya Cabai	196