

**PERILAKU PETANI KOPI DALAM PENERAPAN PERTANIAN
CERDAS IKLIM (*CLIMATE SMART AGRICULTURE*):
(KASUS PETANI KOPI DI HUTAN KEMASYARAKATAN REGISTER 31,
KESATUAN PENGELOLAAN HUTAN KOTA AGUNG UTARA,
KABUPATEN TANGGAMUS)**

(Tesis)

Oleh

**INTAN DIANI FARDINATRI
NPM 2020021001**



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU PENYULUHAN
PEMBANGUNAN/ PEMBERDAYAAN MASYARAKAT
PASCASARJANA
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

ABSTRAK

PERILAKU PETANI KOPI DALAM PENERAPAN PERTANIAN CERDAS IKLIM (*CLIMATE SMART AGRICULTURE*): (KASUS PETANI KOPI DI HUTAN KEMASYARAKATAN REGISTER 31, KESATUAN PENGELOLAAN HUTAN KOTA AGUNG UTARA, KABUPATEN TANGGAMUS)

Oleh

INTAN DIANI FARDINATRI

Pertanian Cerdas Iklim atau *Climate Smart Agriculture* (CSA) merupakan salah satu teknologi acuan dalam menyesuaikan pola tanam terhadap perubahan iklim dengan tujuan meningkatkan produktivitas, mengoptimalkan produksi, dan meningkatkan pendapatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perilaku (pengetahuan, keterampilan, dan sikap) petani dalam penerapan CSA; keberhasilan CSA petani; pengaruh kapabilitas, kesempatan, dan motivasi petani terhadap perilaku dan keberhasilan CSA; adanya penghambat dan pendorong perilaku penerapan CSA; serta mengidentifikasi metode dan sasaran penyuluhan yang memiliki potensi paling besar berpengaruh terhadap perubahan perilaku dan keberhasilan penerapan CSA petani. Data primer diperoleh melalui survei lapangan pada April - Oktober 2023 terhadap sebanyak 41 orang petani di wilayah Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Kota Agung Utara, Kabupaten Tanggamus. Analisis deskriptif dilakukan untuk mengetahui profil variabel, sedangkan analisis *Partial Least Square SEM* (PLS-SEM) untuk mengetahui pengaruh antar variabel. Hasil penelitian menunjukkan perilaku CSA petani secara keseluruhan berada pada kategori baik yang diukur melalui tingkat pengetahuan, keterampilan, dan sikap petani terhadap teknologi CSA. Keberhasilan CSA yang diukur melalui produktivitas kopi HKm, pendapatan per hektar per tahun kebun HKm, dan resiliensi terhadap perubahan iklim, berada pada kategori sedang. Faktor dengan pengaruh terbesar terhadap perilaku CSA adalah motivasi reflektif, sedangkan faktor dengan pengaruh terbesar terhadap keberhasilan CSA adalah kesempatan fisik disusul oleh perilaku CSA. Perilaku merupakan variabel mediasi yang dapat meningkatkan pengaruh motivasi reflektif terhadap keberhasilan CSA. Faktor penghambat keberhasilan CSA adalah kesempatan fisik sedangkan faktor pendorong keberhasilan CSA adalah motivasi reflektif. Upaya yang perlu dilakukan dalam rangka penyediaan aturan, restrukturisasi lingkungan dan dukungan kebijakan untuk mengatasi hambatan dari kesempatan fisik, dan melalui upaya persuasif, kompulsif, dan pemberian insentif untuk meningkatkan dorongan dari motivasi reflektif. Metode penyuluhan yang disarankan adalah metode penyuluhan partisipatif. Hambatan kesempatan fisik diatasi dengan Sekolah Lapangan (SL), sedangkan untuk meningkatkan dorongan motivasi reflektif dilakukan dengan upaya koordinasi dan kolaborasi sasaran penentu dan penunjang yaitu pemerintah daerah dan layanan perbankan atau swasta.

Kata Kunci: pertanian cerdas iklim, perilaku, kopi, penyuluhan, pembangunan.

ABSTRACT

COFFEE FARMERS BEHAVIOUR IN IMPLEMENTING CLIMATE SMART AGRICULTURE (CSA): (CASE OF COFFEE FARMERS IN COMMUNITY FOREST OF REGISTER 31, KOTA AGUNG UTARA FOREST MANAGEMENT UNIT, TANGGAMUS REGENCY)

By

INTAN DIANI FARDINATRI

Climate Smart Agriculture (CSA) is one of the reference technologies in adjusting cropping patterns to climate change with the aim of increasing productivity, optimizing climate change with the aim of increasing productivity, optimizing production, and increasing income. This research aims to determine the behavior (knowledge, skills, and attitudes) of farmers in the implementation of CSA; the success of CSA of farmers; the effects of capabilities, opportunities, and motivation of farmers on CSA behavior and success; the presence of barriers and drivers of CSA implementation behavior; and propose extension methods and targets that have the greatest potential to influence behavior change and the successful implementation of CSA farmers. Primary data were obtained through a field survey from April to October 2023 to 41 farmers in the Forest Management Unit (FMU) Kota Agung Utara, Tanggamus Regency. Descriptive analysis was conducted to determine the profile of variables, while Partial Least Square SEM (PLS-SEM) was used to determine the influence between variables. The results showed that the overall CSA behavior of farmers was in the good category as measured by the level of knowledge, skills, and attitudes of farmers towards CSA technology. The success of CSA which was measured through HKm coffee productivity, income per hectare per year of HKm garden, and resilience to climate change, was in the medium category. The factor with the greatest effect on CSA behavior is reflective motivation, while the factor with the greatest effect on CSA success is physical opportunity followed by CSA behavior. Behavior is a mediating variable that can increase the influence of reflective motivation on CSA success. The barrier to CSA success is physical opportunity while the driver of CSA success is reflective motivation. Measures need to be taken in order to provide rules, environmental restructuring and policy support to overcome barriers from physical opportunities, and through persuasive, compulsive, and incentive efforts to increase the drive from reflective motivation. The suggested extension method is participatory. Physical opportunity barriers are to be overcome with Field Schools (SL), while maintaining reflective motivation is to be done with coordination and collaboration efforts of determining and supporting targets, namely local governments and banking services or private sectors.

Keywords: *climate smart agriculture, behaviour, coffee, extension, development.*

**PERILAKU PETANI KOPI DALAM PENERAPAN PERTANIAN
CERDAS IKLIM (*CLIMATE SMART AGRICULTURE*):
(KASUS PETANI KOPI DI HUTAN KEMASYARAKATAN REGISTER 31,
KESATUAN PENGELOLAAN HUTAN KOTA AGUNG UTARA,
KABUPATEN TANGGAMUS)**

Oleh

INTAN DIANI FARDINATRI

Tesis

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
MAGISTER SAINS**

Pada

**Program Studi Ilmu Penyuluhan Pembangunan/
Pemberdayaan Masyarakat
Pascasarjana Universitas Lampung**



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU PENYULUHAN
PEMBANGUNAN/PEMBERDAYAAN MASYARAKAT
PASCASARJANA
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

Judul Tesis : PERILAKU PETANI KOPI DALAM
PENERAPAN PERTANIAN CERDAS IKLIM
(*CLIMATE SMART AGRICULTURE*):
(KASUS PETANI KOPI DI HUTAN
KEMASYARAKATAN REGISTER 31,
KESATUAN PENGELOLAAN HUTAN KOTA
AGUNG UTARA, KABUPATEN
TANGGAMUS)

Nama Mahasiswa : *Intan Diani Fardinatri*

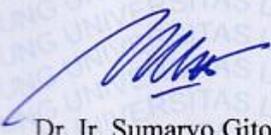
Nomor Pokok Mahasiswa : 2020021001

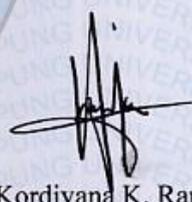
Program Studi : Magister Ilmu Penyuluhan Pembangunan/
Pemberdayaan Masyarakat

Fakultas : Pascasarjana Multidisiplin

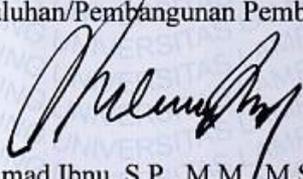
MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing


Dr. Ir. Sumaryo Gitosaputro, M.Si.
NIP 19640327 199003 1 004


Prof. Dr. Ir. Kordiyana K. Rangga, M.S.
NIP 19590425 198403 2 001

2. Ketua Program Studi
Magister Ilmu Penyuluhan/Pembangunan Pemberdayaan Masyarakat


Muhammad Ibnu, S.P., M.M., M.Sc., Ph.D.
NIP 19790518 200501 1 002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Ir. Sumaryo Gitosaputro, M.Si.



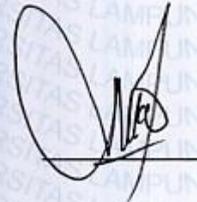
Sekretaris : Prof. Dr. Ir. Kordiyana K. Rangga, M.S.



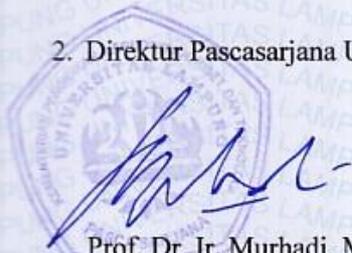
Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. Ir. Yaktiworo Indriani, M.Sc.



Penguji Anggota : Dr. Indah Listiana, S.P., M.Si.



2. Direktur Pascasarjana Universitas Lampung



Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si.
NIP 19640326 198902 1 001

Tanggal Lulus Ujian Tesis: **28 Mei 2024**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Tesis dengan judul: "PERILAKU PETANI KOPI DALAM PENERAPAN PERTANIAN CERDAS IKLIM (*CLIMATE SMART AGRICULTURE*): (KASUS PETANI KOPI DI HUTAN KEMASYARAKATAN REGISTER 31, KESATUAN PENGELOLAAN HUTAN KOTA AGUNG UTARA, KABUPATEN TANGGAMUS)" adalah karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya Penulis lain dengan cara yang tidak sesuai dengan etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarisme.
2. Hak intelektual atas karya ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya, saya bersedia dan sanggup dituntut sesuai dengan hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, 28 Mei 2024
Yang membuat pernyataan,



Intan Diani Fardinatri
NPM. 2020021001

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 24 November 1985, sebagai anak pertama dari tiga bersaudara, dari Bapak Hi. Marjudin Jafar, S.H. dan Ibu Hj. Pawit Gayatri, Amd. Keb. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar (SD) Sekolah Dasar Negeri (SDN) 2 Kampung Sawah Lama. Sekolah Menengah Pertama (SMP) ditempuh oleh Penulis di Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 4 Bandar Lampung Penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMAN 2 Bandar Lampung hingga tahun 2003. Kemudian Penulis melanjutkan pendidikan Sarjana Strata Satu (S1) di Program Studi Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor pada tahun 2003 yang diselesaikan tahun 2007. Pada tahun 2020, Penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Program Magister Ilmu Penyuluhan Pembangunan/Pemberdayaan Masyarakat di Fakultas Pascasarjana Universitas Lampung. Penulis mulai bekerja sebagai Staf Sertifikasi PT. BIOCert Indonesia di Bogor pada Desember 2007, sampai tahun 2011. Sejak April 2011 Penulis bekerja di *the Rainforest Alliance* (www.rainforest-alliance.org) sebagai Koordinator Teknis, Indonesia dan kemudian menjadi Manager Program Kopi, Indonesia sejak tahun 2015 hingga saat penyelesaian tesis ini, di organisasi yang sama.

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmaanirrahiim

Segala puji milik Allah SWT pemilik alam semesta dan isinya atas rahmat dan nikmat yang telah diberikan, karya ini saya buat sebagai bentuk cinta kasih

kepada:

Suami, Zulqarnain, S.P., M.M., dan kedua orangtua dan kedua mertua saya,
tanpa Anda semua, saya bukan siapa-siapa.

Anak – anak: Abraham Kenzie Rabbani Ath-Thariq; dan Mahir Parvaiz Ar-Rauf, -
semoga masa depan kalian indah dan berkelanjutan.

dan tak lupa

Para petani hutan sebagai pejuang penghidupan sekaligus penjaga lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur Penulis ucapkan kehadirat Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan hidayah-Nya tesis ini dapat diselesaikan.

Tesis ini berjudul “**Perilaku Petani Kopi dalam Penerapan Pertanian Cerdas Iklim (*Climate Smart Agriculture*): (Kasus Petani Kopi di Hutan Kemasyarakatan Register 31, Kesatuan Pengelolaan Hutan Kota Agung Utara, Kabupaten Tanggamus)**”, merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan dan memperoleh gelar Magister Sains (M. Si) pada Program Studi Magister Ilmu Penyuluhan Pembangunan/Pemberdayaan Masyarakat, Universitas Lampung.

Penulis banyak mendapatkan dukungan dalam bentuk ilmu, arahan, masukan, bimbingan, saran dan bantuan moral maupun materi berbagai pihak dalam penyelesaian penelitian ini. Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si., selaku Direktur Pascasarjana Universitas Lampung.
3. Ibu Dr. Candra Perbawati, S.H. ,M.H., selaku Wakil Direktur Bidang Akademik, Kemahasiswaan dan Alumni Universitas Lampung;
4. Bapak Dr. Fitra Dharma, S.E., M.Si. selaku Wakil Direktur Bidang Umum Universitas Lampung;
5. Bapak Dr. Muhammad Ibnu, S.P., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Magister Ilmu Penyuluhan Pembangunan/Pemberdayaan Masyarakat, Universitas Lampung.

6. Bapak Dr. Ir. Sumaryo Gitosaputro, M.Si., selaku Pembimbing Pertama atas bimbingan, arahan, masukan, ilmu, pengetahuan dan perspektif baru yang diberikan.
7. Bapak Dr. Ir. Tubagus Hasanuddin, M.S., selaku Pembimbing dan Kaprodi IPPM hingga masa jabatan Maret 2024 atas bimbingan, arahan, masukan, bantuan, dorongan, doa dan ilmu yang diberikan.
8. Bunda Prof. Dr. Ir. Kordiyana K. Rangga, M.S., selaku Pembimbing Kedua atas bimbingan, arahan, masukan, koreksi, dan ilmu yang diberikan.
9. Ibu Dr. Ir. Yaktiworo Indriani, M.Sc., selaku Pembahas Pertama atas nasihat, kritik yang membangun, arahan, dan masukan untuk menyelesaikan tesis ini.
10. Ibu Dr. Indah Listiana, S.P., M.Si., selaku Pembahas Kedua atas semangat, arahan, dan masukan yang diberikan untuk menyelesaikan tesis ini.
11. Bapak Dr. Ir. Dewangga Nikmatullah, M.S., selaku Pembimbing Akademik, terima kasih atas kesediaannya dalam memberikan arahan, saran dan pengetahuan dalam proses studi Penulis dan juga penyelesaian tesis ini.
12. Bapak dan Ibu Dosen beserta Staff dan Karyawan Program Studi Magister Ilmu Penyuluhan Pembangunan/Pemberdayaan Masyarakat, atas segala ilmu dan pengetahuan yang telah diberikan selama Penulis menjadi mahasiswa.
13. Bapak Chandra Panjiwibowo dan Putra Agung, dan segenap staf *Rainforest Alliance*, Asia Pasifik dan Indonesia yang telah memberikan dukungan kepada Penulis untuk meneruskan pendidikan ke jenjang Strata 2.
14. Bapak Ir. Yanyan Ruchyansyah, M.Si. selaku Kepala Dinas Kehutanan Provinsi Lampung, beserta jajarannya, dan Bapak Ariyadi Agustiono, S.Hut., M.Si., beserta jajaran KPH Kota Agung Utara atas dukungannya dalam penelitian ini.
15. Gabungan Kelompok Tani Hutan Lestari Sejahtera atas dukungan dan kerjasamanya dalam penelitian ini.

16. Orangtuaku tersayang Bapak. H. Marjudin Jafar, S.H. dan Ibu Hj. Pawit Gayatri. Adikku Benazhar Bella, S.E., Dimas Bagus Farizky, S.E., dan Kurnia A., S.IP., kakakku Drs. Saiful M, M.Sc., Mawardi, Irdati H., Lailatun H. K, S.Sos., Heptanius H. S.P., Nurhidayati, S.E., dan Alfiati, S.Kim.,; serta seluruh keluarga besar dan saudara-saudariku lainnya yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Terimakasih atas semua limpahan kasih sayang, dukungan, doa, bantuan, dan pengorbanan yang diberikan hingga tercapainya gelar Magister Sains ini.
17. Suami tercinta Zulqarnain, S.P., M.M., terima kasih telah banyak berkorban waktu, biaya, tenaga, dan selalu memberikan masukan, dukungan serta doa terbaiknya dalam membantu penyelesaian Penulisan tesis ini.
18. Anak - anak tersayang: Abraham Kenzie Rabbani Ath-Thariq dan Mahir Parvaiz Ar-Rauf, yang selalu memberikan cinta, doa, dan semangat.
19. Teman seperjuangan Magister Ilmu Penyuluhan Pembangunan/ Pemberdayaan Masyarakat Angkatan 2020: Mariman, Panca, Nur Afni, Fuad, Welly, Askaruddin, Rizki, dan Mayza, terima kasih telah membantu selama perkuliahan, dan semangat dalam penyelesaian studi kita bersama, sukses untuk kita semua.
20. Semua pihak yang telah membantu, memberikan motivasi serta doa kepada peneliti yang tidak dapat disampaikan satu persatu peneliti ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya.

Akhir kata, Penulis menyadari bahwa dalam Penulisan tesis ini masih jauh dari sempurna, karena itu Penulis mengharapkan kritik ataupun saran yang dapat membantu Penulis dalam menyempurnakan tesis ini.

Demikianlah, semoga tesis ini bermanfaat. Aamiin.

Bandar Lampung, 28 Mei 2024
Penulis

Intan Diani Fardinatri

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	6
1. Aspek Teoritis	6
2. Aspek Praktis.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Tinjauan Pustaka Penelitian	7
1. Perubahan Iklim dan Produksi Kopi Indonesia	7
2. Hutan Kemasyarakatan.....	10
3. Gapoktanhut Lestari Sejahtera	12
4. Pertanian Cerdas Iklim atau <i>Climate Smart Agriculture</i> (CSA)	14
5. Adaptasi Perubahan Iklim	15
6. Mitigasi Perubahan Iklim	16
7. Penerapan CSA berdasarkan Standar Pertanian Berkelanjutan <i>Rainforest Alliance</i> (RA SAS 2020).....	17
8. Penyuluhan Pembangunan untuk Perubahan Perilaku	19
a. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perilaku	21
b. Perubahan Perilaku Melalui Model COM-B	27
c. Penentuan Faktor Pendorong dan Penghambat dengan Analisis IPA.....	33
d. Model Roda Perubahan Perilaku (<i>Behaviour Change Wheel</i>).....	34
B. Penelitian Terdahulu.....	36

C.	Kerangka Berpikir	42
D.	Pengembangan Hipotesis.....	45
III.	METODE PENELITIAN.....	46
A.	Jenis Penelitian	46
B.	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	46
C.	Populasi dan Sampel.....	47
1.	Populasi	47
2.	Sampel	48
D.	Metode Pengumpulan Data	50
E.	Definisi Operasional	51
F.	Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis	57
1.	Analisis Deskriptif.....	57
2.	Metode Suksesif Interval (MSI)	58
3.	Analisis <i>Partial Least Square - Struktural Equation Modelling</i> (PLS-SEM).....	59
a.	Uji <i>Confirmatory Factor Analysis</i> (CFA).....	60
b.	Uji <i>Confirmatory Tetrad Analysis</i> (CTA).....	61
c.	Analisis SEM dengan Efek Mediasi	62
d.	Prediksi Model PLS	62
e.	Uji <i>Importance Performance Map Analysis</i>	64
V.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	115
A.	Kesimpulan.....	115
B.	Saran	116
	DAFTAR PUSTAKA	117

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Negara penghasil, kontribusi terhadap produksi kopi dunia, dan produksi kopi tahun 2023/2024	8
2. Provinsi penghasil, luas areal, produksi dan produktivitas kopi tahun 2022	9
3. Kabupaten penghasil, produksi kopi, luas areal kopi, luas hutan lindung dan produktivitas kopi tahun 2021	10
4. Hasil penelitian terdahulu terkait kapabilitas	37
5. Hasil penelitian terdahulu terkait kesempatan	38
6. Hasil penelitian terdahulu terkait motivasi	39
7. Hasil penelitian terdahulu terkait perilaku CSA	40
8. Hasil penelitian terdahulu terkait perubahan perilaku	41
9. Definisi operasional variabel dan indikator penelitian.....	52
10. Sebaran data karakteristik fisik lingkungan kebun petani	65
11. Sebaran data karakteristik sosial ekonomi petani	67
12. Sebaran tingkat kapabilitas fisik responden.....	70
13. Sebaran tingkat kapabilitas psikologis petani	70
14. Sebaran tingkat kesempatan fisik petani	72
15. Sebaran tingkat kesempatan sosial petani	72
16. Sebaran tingkat motivasi otomatis petani	74
17. Sebaran tingkat motivasi reflektif petani	74
18. Sebaran skor perilaku penerapan CSA petani	76
19. Sebaran produktivitas kopi, pendapatan kebun HKm, dan ketahanan terhadap perubahan iklim petani	80
20. Tabulasi silang antara kapabilitas, kesempatan, motivasi, perilaku dan keberhasilan CSA	82
21. Tahap pengeluaran indikator variabel X.....	87

22. Tahap pengeluaran indikator variabel Y	89
23. Hasil uji reliabilitas variabel X dalam model struktural penelitian.....	91
24. Hasil uji reliabilitas variabel Y dalam model struktural penelitian.....	91
25. Hasil uji validitas diskriminan variabel X.....	92
26. Hasil uji validitas diskriminan variabel Y.....	92
27. Hasil analisis CTA untuk menentukan arah konstruk.....	93
28. Uji validitas konstruk dan indikator.....	95
29. Uji reliabilitas dan validitas model struktural	96
30. Hasil uji validitas diskriminan	96
31. Uji model fit (R Squared) model struktural penelitian.....	97
32. Dampak relatif dengan nilai f^2 effect size	98
33. Pengaruh variabel X terhadap Y dan Z dan signifikansinya.....	99
34. Pengaruh variabel X terhadap variabel Z dan nilai signifikansinya	101
35. Efek tidak langsung spesifik antar variabel dan signifikansinya	104
36. Efek total (langsung dan tidak langsung) dan signifikansinya.....	104
37. Uji kekuatan model struktural.....	106
38. Hasil analisis CVPAT	107
39. Kuadran indikator berdasarkan kepentingan dan kinerjanya dalam menentukan keberhasilan CSA	111
40. Upaya perubahan perilaku berdasarkan teori roda perubahan BCW	112
41. Daftar pertanyaan dalam kuesioner penelitian.....	150
42. Karakteristik fisik lingkungan dan sosial ekonomi.....	152
43. Skor variabel X1, X2, dan X3.....	154
44. Skor variabel X4, X5, dan X6.....	156
45. Skor variabel Y	158
46. Skor variabel Z.....	160
47. Analisis deskriptif data responden	162
48. Nilai <i>outer loadings</i> indikator penelitian tahap 1.....	164
49. Nilai <i>outer loadings</i> indikator penelitian dan signifikansinya tahap 2	165
50. Nilai VIF indikator penelitian	166
51. Hasil uji reliabilitas variabel X	167
52. Hasil uji reliabilitas variabel Y	167

53. Hasil uji validitas diskriminan variabel X.....	167
54. Hasil analisis CTA untuk menentukan arah konstruk.....	167
55. Uji validitas konstruk dan indikator.....	170
56. Uji reliabilitas dan validitas model struktural.....	171
57. Hasil uji validitas diskriminan.....	171
58. Uji model fit (<i>R Square</i>) model struktural penelitian.....	172
59. Dampak relatif dengan nilai <i>f² effect size</i>	172
60. Koefisien jalur dan signifikansinya.....	173
61. Efek tidak langsung spesifik antar variabel dan signifikansinya.....	173
62. Efek total (langsung dan tidak langsung) dan signifikansinya.....	174
63. Uji kekuatan model struktural.....	174
64. Hasil analisis CVPAT.....	174
65. Analisis <i>importance-performance</i> (IPMA) variabel kapabilitas, kesempatan dan motivasi terhadap perilaku CSA (Y).....	177
66. Analisis <i>importance-performance</i> (IPMA) variabel kapabilitas, kesempatan dan motivasi terhadap keberhasilan CSA (Y).....	177

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
.... 1. Model pendorong perilaku COM-B (<i>Capability, Opportunity, Motivation, and Behaviour</i>) (Michie, van Stralen, and West, 2019).	28
.... 2. Contoh <i>Importance-Performance Map</i> dalam PLS-SEM (Siregar, <i>et.al.</i> , 2021).	34
.... 3. Model roda perubahan perilaku (<i>Behaviour Change Wheel</i>).....	35
.... 4. Diagram alur berpikir penelitian perilaku petani dalam penerapan CSA.	43
.... 5. Kerangka berpikir penelitian pengaruh kapabilitas, kesempatan, dan motivasi terhadap perilaku dan keberhasilan CSA petani kopi... ..	Error! Bookmark not defined.
.... 6. Sebaran sampel di lokasi penelitian.	49
.... 7. Model struktural penelitian pengaruh kapabilitas, kesempatan, dan motivasi terhadap keberhasilan CSA melalui mediasi perilaku.	84
.... 8. Hasil <i>Confirmatory Factor Analysis</i> konstruk X1, X2, X3, X4, X5, dan X6 tahap 1.....	85
.... 9. Hasil <i>Confirmatory Factor Analysis</i> konstruk X1, X2, X3 tahap 1.....	86
...10. Model struktural dengan indikator terbaik.....	90
...11. Model struktural setelah analisis CFA.	94
...12. Hasil uji <i>Importance Performance Map Analysis</i> (IPMA) variabel perilaku CSA.....	109
...13. Hasil uji <i>Importance-Performance Map Analysis</i> (IPMA) variabel keberhasilan CSA.	110
...14. Hasil uji <i>Confirmatory Factor Analysis</i> (CFA) tahap akhir.....	175
...15. Model struktural setelah analisis CFA.	176
...16. Output Smart-PLS 4.0 <i>Importance Performance Map Analysis</i> (IPMA) perilaku CSA tingkat variabel.	178
...17. Output Smart-PLS 4.0 <i>Importance Performance Map Analysis</i> (IPMA) Perilaku CSA perilaku CSA tingkat indikator.....	179

...18. Output Smart-PLS 4.0 <i>Importance Performance Map Analysis</i> (<i>IPMA</i>) keberhasilan CSA tingkat variabel.	180
...19. Output Smart-PLS 4.0 <i>Importance Performance Map Analysis</i> (<i>IPMA</i>) keberhasilan CSA tingkat indikator.....	181

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sektor pertanian mempunyai peranan yang cukup penting dalam kegiatan perekonomian di Indonesia, hal ini dapat dilihat dari kontribusinya terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) yang cukup besar yaitu sekitar 12,40 persen pada tahun 2022 atau merupakan urutan ketiga setelah sektor Industri Pengolahan sebesar 18,34 persen dan sektor Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi Mobil dan Sepeda Motor sebesar 12,85 persen. Salah satu subsektor yang cukup besar potensinya adalah subsector perkebunan. Kontribusi subsektor perkebunan tahun 2022 yaitu sebesar 3,76 persen terhadap total PDB dan 30,32 persen terhadap sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan atau merupakan urutan pertama pada sektor tersebut. Sub sektor ini merupakan penyedia bahan baku untuk sektor industri, penyerap tenaga kerja, dan penghasil devisa. Kopi merupakan salah satu komoditi hasil perkebunan mempunyai peran cukup penting dalam kegiatan perekonomian di Indonesia. Kopi juga salah satu komoditas ekspor Indonesia yang cukup penting sebagai penghasil devisa negara selain minyak dan gas. Selain peluang ekspor yang semakin terbuka, pasar kopi di dalam negeri juga masih cukup besar (Badan Pusat Statistik, 2023).

Sebanyak lebih dari 60 persen kopi Robusta Indonesia diproduksi di bagian selatan Sumatra. Laporan *The Sustainable Trade Initiative* (2019) menggambarkan dampak perubahan iklim bagi produsen kopi di Indonesia meliputi: peningkatan suhu rata-rata 1,7°C, peningkatan jumlah siang dan malam panas, hujan penyelang di musim kemarau, dan proporsi curah hujan yang lebih tinggi pada peristiwa ekstrim. Selain itu, hasil panen diperkirakan akan menurun, karena penurunan curah hujan di Sumatra bagian selatan dan Jawa, hujan lebat dan angin yang merusak bunga, dan curah hujan yang terputus-putus sepanjang

tahun yang menyebabkan pembungaan dan pembentukan buah terus-menerus, dan gangguan pada pengeringan matahari, yang memerlukan penyesuaian dan investasi (misalnya kapasitas penyimpanan, peralatan pengeringan, dll.). Pada wilayah studi yaitu Kabupaten Tanggamus, terlihat beberapa peralihan terjadi dari perkebunan kopi ke perkebunan lain, misalnya pepaya dan sayuran, meskipun studi lebih lanjut akan diperlukan untuk menyelidiki tren atau jumlahnya. Kabupaten Tanggamus selain menjadi kabupaten produsen kopi terbesar kedua di Provinsi Lampung, juga memiliki luas kawasan hutan lindung terluas di Provinsi Lampung. Diperkirakan setidaknya 50 persen produksi kopi di Lampung berasal dari dalam kawasan hutan.

Produksi kopi di Indonesia sangat bervariasi tergantung pada kondisi cuaca, terutama curah hujan. Perubahan iklim lebih memperjelas variabilitas produktivitas dari tahun ke tahun dan mengurangi kelayakan ekonomi kopi. Berlawanan dengan pembangunan pertanian konvensional, *Climate Smart Agriculture (CSA)* atau Pertanian Cerdas Iklim, secara sistematis mengintegrasikan perubahan iklim ke dalam sistem pertanian, pengelolaan pertanian, serta pengelolaan ekosistem dan lanskap untuk melestarikan jasa ekosistem yang merupakan kunci untuk meningkatkan efisiensi dan ketahanan sumber daya pada saat yang sama. Menggunakan pengetahuan dan keterampilan penerapan CSA, petani akan memperoleh manfaat dari peningkatan produktivitas dan peningkatan sumber pendapatan tambahan dari komoditas pertanian dan kehutanan lainnya sehingga akan meningkatkan kesejahteraan dan penghidupan petani serta mengamankan ekosistem dan mata pencaharian dari guncangan iklim di masa depan.

Pertanian Cerdas Iklim (CSA) merupakan salah satu teknologi yang menjadi acuan dalam menyesuaikan pola tanam terhadap perubahan iklim global yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas, mengoptimalkan produksi kebun, dan pada akhirnya meningkatkan pendapatan petani kopi, namun demikian, terdapat hambatan dalam adopsi teknologi CSA. Long, Blok, and Coninx, (2016) menggambarkan hambatan untuk adopsi CSA di sisi pengguna atau petani yang meliputi: rendahnya kesadaran CSA dan bahasa yang tidak dapat diakses, biaya

tinggi dan periode *Return of Investment* (RoI) yang lama, kurangnya dampak teknologi yang terverifikasi, sulitnya menjangkau dan melatih petani serta beberapa hambatan lain terkait kebijakan dan mekanisme pasar.

Interaksi manusia dengan iklim terjadi pada semua tingkat sosial organisasi, tetapi sejauh ini penelitian yang dilakukan sebagian besar berfokus pada aktor institusional (misalnya, pemerintah, industri) dan pada teknologi, demografi, dan kecenderungan ekonomi yang mendorong perubahan iklim. Faktor yang mempengaruhi keputusan dan perilaku pada tingkat petani telah menerima perhatian yang jauh dari cukup (Clayton *et al.*, 2015). Perilaku petani, bagaimanapun, adalah penting dan pada akhirnya mendorong perubahan sosial melalui adopsi teknologi dan dukungan untuk kebijakan. Untuk dapat merespons perubahan iklim secara efektif, diperlukan kajian tentang bagaimana manusia memandang perubahan iklim, faktor-faktor apa yang mempengaruhi perilaku mitigasi dan adaptasi, dan bagaimana perubahan iklim akan mempengaruhi kesejahteraan manusia (Weimer, 2019).

Long, Blok, and Coninx, (2016) menjelaskan beberapa hambatan adopsi CSA di sisi pengguna (dalam penelitian ini adalah petani) yang meliputi: rendahnya kesadaran akan CSA dan bahasa yang tidak dapat diakses, biaya tinggi dan periode Pengembalian Investasi atau *Return of Investment* (RoI) yang lama, kurangnya dampak teknologi yang terverifikasi, sulit untuk menjangkau dan melatih petani beserta beberapa hambatan lain yang terkait dengan kebijakan dan mekanisme pasar.

Penelitian Hoffman and Henn (2008) menunjukkan bahwa orang membuat berbagai macam keputusan suboptimal yang bias dengan cara yang sistematis dan dapat diprediksi. Salah satu teori yang sangat dikenal dalam ilmu psikologi dan ekonomi yaitu oleh March and Simon pada tahun 1958, penelitian keputusan perilaku melihat individu sebagai berusaha untuk bertindak rasional tetapi dibatasi dalam kemampuan mereka untuk mencapai rasionalitas murni, manusia mengandalkan strategi penyederhanaan, juga dikenal sebagai kognitif heuristik. Lebih jauh March and Simon mengemukakan bahwa individu dan organisasi lebih

memilih alternatif yang mewakili kelanjutan dari program saat ini daripada yang mewakili perubahan. Namun preferensi ini tidak diperoleh dengan menghitung secara eksplisit biaya inovasi atau menimbang biaya-biaya ini. Sebaliknya, kegigihan muncul terutama karena individu atau organisasi tidak mencari atau mempertimbangkan alternatif dari tindakan saat ini kecuali jika tindakan saat ini dalam beberapa hal "tidak memuaskan" (Brette, Lazaric, and Vieira, 2017).

Michie, van Stralen, and West (2011) memulai model perubahan perilaku COM-B: dimana perilaku atau *Behaviour* (B) terjadi sebagai akibat dari interaksi antara tiga kondisi yang diperlukan yaitu: kemampuan atau *Capability* (C), peluang atau *Opportunity* (O) dan motivasi atau *Motivation* (M). Kemampuan didefinisikan sebagai kapasitas psikologis dan fisik petani untuk terlibat dalam suatu kegiatan. Hal ini termasuk pengetahuan dan kemampuan. Motivasi didefinisikan sebagai keseluruhan proses otak yang memberi energi dan mengarahkan perilaku, bukan hanya pengambilan keputusan secara sadar dan berdasarkan tujuan yang ingin dicapai. Hal ini termasuk proses kebiasaan, respons emosional, serta pengambilan keputusan analitis. Kesempatan atau peluang didefinisikan sebagai semua faktor yang berada di luar petani yang memungkinkan atau mendorong suatu perilaku untuk dilakukan.

Penelitian mengenai CSA dan perubahan perilaku belum cukup banyak dilakukan. Masalah lingkungan berawal dari perilaku manusia, dan sebagai akibatnya, setiap solusi untuk masalah lingkungan akan membutuhkan perubahan perilaku. Ketika banyak disiplin ilmu sosial dan perilaku menawarkan perspektif penting tentang perilaku yang terkait dengan masalah lingkungan, studi tentang petani membawa fokus pada proses kognitif, sosial, dan motivasi yang memberikan wawasan tentang cara yang efektif untuk mendorong perubahan. Mengingat hubungan antara perubahan iklim dan perilaku manusia, setiap solusi akan mengharuskan orang berperilaku berbeda. Dengan asumsi bahwa solusi bisa berasal dari pendekatan politik, teknologi, berbasis komunitas, atau petani itu sendiri, maka setiap solusi untuk perubahan iklim akan membutuhkan perubahan perilaku (Schultz, 2014).

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang perubahan perilaku petani HKm dalam penerapan CSA, dengan menggunakan model perubahan perilaku seperti COM-B, serta faktor-faktor apa yang mempengaruhi penerapan tersebut sehingga diharapkan suatu Model Perubahan Perilaku paling berpotensi dalam penerapan CSA dapat diusulkan.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan di atas, maka perumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perilaku (pengetahuan, keterampilan, dan sikap) petani dalam penerapan CSA petani kopi Gapoktan Lestari Sejahtera?
2. Bagaimana pengaruh kapabilitas, kesempatan, dan motivasi terhadap perilaku CSA pada petani kopi Gapoktan Lestari Sejahtera?
3. Bagaimana pengaruh kapabilitas, kesempatan, dan motivasi dan perilaku CSA petani dalam keberhasilan CSA?
4. Variabel apa sajakah yang menjadi penghambat dan pendorong perilaku penerapan CSA?
5. Siapakah sasaran dan metode apakah yang memiliki potensi paling besar berpengaruh terhadap perubahan perilaku dan keberhasilan penerapan CSA petani?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui perilaku (pengetahuan, keterampilan, dan sikap) petani dalam penerapan CSA petani kopi Gapoktan Lestari Sejahtera.
2. Mengetahui pengaruh kapabilitas, kesempatan, dan motivasi terhadap perilaku CSA pada petani kopi Gapoktan Lestari Sejahtera.
3. Mengetahui pengaruh kapabilitas, kesempatan, dan motivasi dan perilaku

CSA petani terhadap keberhasilan CSA.

4. Mengetahui variabel penghambat dan pendorong perilaku dan keberhasilan penerapan CSA.
5. Menentukan sasaran dan metode penyuluhan yang memiliki potensi paling besar berpengaruh terhadap perilaku dan keberhasilan penerapan CSA petani.

D. Manfaat Penelitian

Dengan penelitian ini peneliti berharap akan memberi manfaat sebagai berikut:

1. Aspek Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi ilmu penyuluhan dan pemberdayaan masyarakat terutama tentang hal-hal yang berhubungan dengan Ilmu Perilaku, *Capability, Opportunity, Motivation, and Behaviour Change Model (COM-B)* dan hubungannya dengan penerapan inovasi atau teknologi *Climate Smart Agriculture* di kebun kopi Robusta, terutama di Lampung, Indonesia.

2. Aspek Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat dalam menambah wawasan dan pengalaman mengenai pentingnya memahami perilaku petani dalam meningkatkan adopsi terhadap suatu inovasi seperti *Climate Smart Agriculture*. Manfaat yang dapat diperoleh pendamping masyarakat yaitu bahwa penelitian ini diharapkan dapat memberikan referensi dan juga masukan kepada pendamping atau penyuluh agar dapat melakukan pendekatan yang paling efektif dan efisien agar dapat meningkatkan adopsi inovasi di tingkat petani.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka Penelitian

1. Perubahan Iklim dan Produksi Kopi Indonesia

Perubahan iklim adalah salah satu tantangan terbesar saat ini. Kenaikan temperatur, pola curah hujan yang berfluktuasi dan semakin sering peristiwa cuaca ekstrem, semuanya menimbulkan ancaman serius bagi sistem pangan. Dampak perubahan iklim sudah mempengaruhi ketahanan pangan, dan diperkirakan akan terus mengancam produksi tanaman dan mata pencaharian, meningkatkan harga pangan, dan secara negatif mempengaruhi gizi, keanekaragaman hayati dan produktivitas tenaga kerja. Perubahan kondisi iklim juga meningkatkan tekanan pada ekosistem alam dan sumber daya seperti tanah dan air, dan berkontribusi terhadap erosi tanah, penggundulan hutan, kelangkaan air, polusi dan degradasi lahan secara keseluruhan (FAO, 2022).

Mengikuti Perjanjian Paris 2015 dan Agenda 2030 untuk Pembangunan Berkelanjutan, negara-negara di dunia telah meningkatkan upaya mitigasi dan menetapkan tujuan yang lebih ambisius untuk aksi iklim. Sektor pertanian semakin dipandang sebagai sektor kunci untuk menerapkan langkah-langkah mitigasi dan adaptasi perubahan iklim yang dapat berkontribusi untuk mencapai target iklim. Pertanian, dengan menyerap karbon dalam biomassa di atas dan di bawah tanah, serta di dalam tanah, dapat memberikan jalur unik untuk merespons perubahan iklim. Petani berada di bawah tekanan yang meningkat untuk beradaptasi, dan mengadopsi dengan teknologi baru untuk mempertahankan tingkat produksi. Petani juga dapat memainkan peran kunci dalam mitigasi perubahan iklim dengan beralih ke praktik budidaya berkelanjutan yang mengurangi *Green House Gasses (GHG) Emission* atau emisi Gas Rumah Kaca

(GRK) dan meningkatkan penyerapan karbon di biomassa dan tanah di kebunnya (FAO, 2022).

Suhu tinggi umumnya menurunkan kualitas buah kopi dan meningkatkan kebutuhan air tanaman kopi. Perubahan iklim cenderung meningkatkan ancaman hama dan penyakit, seperti beberapa hama kopi yang paling banyak terjadi dan penyakit diharapkan menjadi lebih aktif pada suhu yang lebih tinggi. Kopi membutuhkan curah hujan dengan pola yang konsisten, juga jeda antara musim hujan dan kemarau yang tegas. Perubahan iklim yang terjadi sudah mulai mempengaruhi produksi kopi dan dampaknya akan terus berlanjut dirasakan di masa yang akan datang.

Kopi merupakan salah satu komoditi hasil perkebunan mempunyai peran cukup penting dalam kegiatan perekonomian di Indonesia. Berdasarkan data *United States Department of Agriculture* (USDA) tahun 2024, Indonesia berada di peringkat ke-4 negara penghasil kopi di dunia sebagaimana diperlihatkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Negara penghasil, kontribusi terhadap produksi kopi dunia, dan produksi kopi tahun 2023/2024

Negara	Kontribusi terhadap produksi kopi dunia (%)	Produksi Kopi Tahun 2023/2024 (Ton)
Brazil	39	3.978.000
Vietnam	16	1.650.000
Colombia	7	690.000
Indonesia	6	582.000
Ethiopia	5	501.000
Ughanda	4	411.000

Sumber: *United States Department of Agriculture*, 2024.

Jenis kopi utama yang dihasilkan oleh Indonesia adalah Robusta dan Arabika, dan sebanyak lebih dari 60 persen kopi Robusta Indonesia diproduksi di bagian selatan Sumatra. Berdasarkan laporan Statistik Kopi Indonesia 2022, Lampung merupakan provinsi penghasil kopi terbesar kedua yaitu sebesar 116.281 Ton di Indonesia setelah Sumatra Selatan (211.681 Ton) dengan produktivitas sebesar 740 kg/ha seperti terlihat dalam Tabel 2.

Tabel 2. Provinsi penghasil, luas areal, produksi dan produktivitas kopi tahun 2022

Provinsi	Luas Areal (ha)	Produksi (Ton)	Produktivitas (Ton/Ha)
Aceh	114.024	70.352	0,62
Sumatra Utara	98.051	86.476	0,88
Sumatra Barat	23.895	14.054	0,59
Sumatra Selatan	267.784	211.681	0,79
Lampung	155.166	113.739	0,74
Bengkulu	93.237	62.849	0,67
Jambi	31.355	19.221	0,61
Jawa Barat	51.779	24.333	0,47
Jawa Tengah	48.850	27.231	0,56
Jawa Timur	89.219	45.913	0,51
Bali	33.992	15.580	0,46
Nusa Tenggara Timur	78.088	25.873	0,33
Sulawesi Selatan	77.591	34.242	0,44
Sulawesi Barat	16.443	4.673	0,28
Sulawesi Tengah	10.807	2.993	0,28
Papua	13.991	2.799	0,20
Provinsi lainnya	59.658	26.974	0,45
Indonesia	1.263.930	774.961	0,61

Sumber: (Badan Pusat Statistik, 2023)

Provinsi Lampung memiliki dua kabupaten penghasil kopi terbesar yaitu Kabupaten Lampung Barat dan Kabupaten Tanggamus dengan produksi masing-masing sebesar 56.054 Ton dan 36.908 Ton pada tahun 2022 (Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung, 2023).

Sebagian lahan pertanaman kopi berada di kawasan hutan lindung baik dengan skema Perhutanan Sosial maupun tanpa skema atau legalitas. Jika dilihat dari luas kawasan hutan lindung, Kabupaten Tanggamus mempunyai luas terbesar di Provinsi Lampung dengan luas sebesar 134.324 Ha (Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung, 2022). Rincian luasan dan produksi kopi terdapat di Tabel 3.

Tabel 3. Kabupaten penghasil, produksi kopi, luas areal kopi, luas hutan lindung dan produktivitas kopi tahun 2021.

Kabupaten	Produksi Kopi (Ton)	Luas Areal Kopi (Ha)	Produktivitas Kopi (Ton/Ha)	Luas Hutan Lindung (Ha)
Lampung Barat	57.930	54.101	0,93	39.231
Tanggamus	34.882	41.508	0,8	134.324
Lampung Selatan	419	730	0,6	13.787
Lampung Timur	240	515	0,5	3.781
Lampung Tengah	298	523	0,6	28.432
Lampung Utara	9.983	25.674	0,4	28.000
Way Kanan	8.710	21.650	0,4	22.289
Tulang Bawang	18	76	0,2	-
Pesawaran	1.359	3.452	0,4	12.586
Pringsewu	710	1.379	0,5	7.557
Mesuji	17	35	0,5	-
Tulang Bawang Barat	5	9	0,6	-
Pesisir Barat	3.432	6.662	0,5	9.692
Bandar Lampung	38	79	0,5	100
Metro	1	1	1,0	
Provinsi Lampung	118.043	156.395	0,8	317.615

Sumber: Data BPS Provinsi Lampung yang diolah

2. Hutan Kemasyarakatan

Hutan merupakan bagian terpenting bagi kehidupan manusia karena sebagai fungsi ekosistem yang sangat berperan dalam berbagai hal seperti penyedia sumber air, penghasil oksigen, tempat hidup berjuta flora dan fauna, peran penyeimbang lingkungan, mencegah timbulnya pemanasan global, dan sumber pendapatan bagi masyarakat sekitar hutan. Hutan mempunyai multifungsi, baik fungsi ekonomi, ekologi, maupun sosial, juga bersifat multi komoditas berupa barang dan jasa (Lewerissa, 2015). Selain itu, hutan dapat memberikan manfaat yang optimal bagi masyarakat di sekitarnya apabila dikelola secara lestari sehingga terwujud kesadaran dan pemahaman masyarakat terhadap manfaat sumberdaya hutan.

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2021 tentang Tata Hutan dan Penyusunan Rencana Pengelolaan Hutan, Serta Pemanfaatan Hutan di Hutan Lindung dan Hutan Produksi (Permen LHK No. 08/2021) mendefinisikan hutan adalah suatu kesatuan ekosistem berupa

hamparan lahan berisi sumberdaya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya, yang satu dengan lainnya tidak dapat dipisahkan. Oleh karena itu, perlindungan terhadap hutan telah diatur oleh UU 18 tahun 2013 tentang Pencegahan dan Pemberantasan Perusakan Hutan bahwa pemanfaatan dan penggunaan hutan harus dilakukan secara terencana, rasional, optimal, dan bertanggung jawab sesuai dengan kemampuan daya dukung serta memperhatikan kelestarian fungsi dan keseimbangan lingkungan hidup guna mendukung pengelolaan hutan dan pembangunan kehutanan yang berkelanjutan bagi kemakmuran rakyat.

Adanya undang-undang terkait perlindungan hutan dikarenakan keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan hutan memiliki intensitas interaksi masyarakat sekitar hutan dengan hutan sangat tinggi di semua wilayah Indonesia. Namun pada kenyataannya intensitas interaksi masyarakat sekitar hutan dengan hutan yang sangat tinggi masih belum memberikan kehidupan yang layak dan sebagian besar merupakan masyarakat petani kecil. Masyarakat pinggir hutan umumnya memiliki tingkat ketergantungan yang tinggi terhadap hasil hutan dan lahan hutan, merupakan daerah terisolir dan terpencil yang jauh dari akses pelayanan pemerintah, serta kondisi kesejahteraan yang rendah. Kesejahteraan masyarakat pinggir hutan erat kaitannya dengan kemiskinan, kemiskinan yang terjadi digambarkan dengan kondisi masyarakat yang memiliki pendapatan yang rendah dan memiliki keterbatasan akses untuk meningkatkan sumberdaya yang ada (Bungkaes, Posumah, *and* Burhanuddin, 2013).

Upaya pengentasan kemiskinan atau peningkatan kesejahteraan masyarakat sekitar hutan banyak dilakukan oleh pemerintah melalui berbagai macam program, salah satunya berupa Perhutanan Sosial (PS) dengan skema Hutan Kemasyarakatan (HKm). Program HKm lahir dari hasil SK Menteri Kehutanan Nomor 622/Kpts-II/1995 tanggal 20 November 1995, yang diselenggarakan dalam bentuk pemberian hak pengusahaan suatu kawasan hutan negara terhadap rumah tangga masyarakat yang bertempat tinggal di sekitar kawasan hutan. HKm dapat dilaksanakan baik di hutan produksi maupun di hutan lindung. HKm diselenggarakan sebagai bentuk legalisasi dari praktik pemanfaatan hutan negara

oleh masyarakat yang terorganisir dalam suatu kelompok. Masyarakat yang awalnya mengelola lahan hutan secara ilegal (perambahan) dan saat ini ditertibkan dalam suatu organisasi pengelolaan hutan berupa kelompok tani hutan kemasyarakatan atau HKm. Petani HKm berhak memperoleh manfaat dari hasil kayu yang dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan.

Sebagian besar kawasan lindung di Kabupaten Tanggamus tumpang tindih dengan koridor satwa liar yang kritis. Terdapat 38 desa di Tanggamus yang berbatasan langsung dengan Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS), rumah bagi banyak spesies langka dan terancam punah. TNBBS merupakan habitat terbesar Gajah Sumatra (*Elephas maximus sumatranus*), separuh populasi Badak Sumatra (*Dicerorhinus sumatrensis*), Harimau Sumatra (*Panthera tigris sumatrae*) yang langka, lutung sumatra jambul hitam (*Presbytis melalophos*), serta serangga yang terancam punah: Sayap Burung Biasa (*Troides helena*), Sayap Burung Melayu (*Troides amphrysus*), Sayap Burung Rajah Brooke (*Trogonoptera brookiana*), lebih dari 300 spesies burung, mamalia endemik, dan spesies tumbuhan langka, seperti bunga Rafflesia terbesar di dunia (*Rafflesia arnoldii*). Situs ini memenuhi syarat sebagai Kawasan Keanekaragaman Hayati Utama yang penting secara internasional karena memenuhi satu atau lebih kriteria dan ambang batas yang ditetapkan sebelumnya untuk mengidentifikasi lokasi penting keanekaragaman hayati (termasuk Kawasan Burung dan Keanekaragaman Hayati Penting, situs Aliansi untuk Kepunahan No 1, dan Kawasan Keanekaragaman Hayati Utama) KBA yang teridentifikasi di poster Hasil Konservasi CI/CEPF untuk Sumatra (Sundaland Hotspot). Taksonomi, nomenklatur dan status ancaman mengikuti Daftar Merah IUCN 2004 (*Key Biodiversity Areas Partnership*, 2023).

3. Gapoktanhut Lestari Sejahtera

Sejak April 2021, Rainforest Alliance dalam proyek “*Conserving Forest, Biodiversity and Priority Habitats of Sumatran Elephants in The Buffer Zone of Bukit Barisan Selatan National Park*”, yang didanai oleh Toyota *Environmental Activity Grant Program (TEAGP)*. Berawal dari studi pada tahun 2019, Rainforest Alliance (RA) melakukan penelitian terhadap 1.500 petani kopi di

kawasan Perhutanan Sosial ini dan menemukan bahwa:

1. Sekitar 35 persen perkebunan kopi berada di lahan terdegradasi, yang menghadirkan risiko tingkat tinggi terhadap keanekaragaman hayati; sumber air dan erosi tanah. Praktik pertanian yang tidak berkelanjutan memberikan tekanan pada lahan yang sudah terdegradasi dan rentan, mendorong petani untuk berekspansi ke hutan, dan menyebabkan meningkatnya insiden konflik manusia-gajah
2. Sebagian besar pertanian berada di dekat deforestasi yang sedang berlangsung
3. Petani hidup dalam kemiskinan dengan sedikit sumber pendapatan
4. Sebanyak 40 persen petani melaporkan interaksi manusia dan satwa liar, dengan 55 persen menggunakan metode berbahaya untuk mencegah hewan.

Inisiatif Perhutanan Sosial mengakui hak masyarakat atas pengelolaan, pengembangan dan pemanfaatan hutan, dengan kewajiban untuk melindungi lingkungan dan keanekaragaman hayati. Namun, tantangan tetap ada: masyarakat menghadapi kesulitan dalam melaksanakan komitmen Perhutanan Sosial yang disebabkan diantaranya oleh tingkat pendidikan petani yang rendah, kurangnya pemahaman tentang nilai keanekaragaman hayati, dan sumber daya yang terbatas. Mengingat pentingnya keanekaragaman hayati dan jasa ekosistem bagi ketahanan masyarakat manusia, khususnya dalam konteks krisis iklim yang sedang berlangsung, sangat penting untuk mengelola dan mengurangi ancaman melalui konservasi dan pengelolaan sumber daya yang berkelanjutan.

Tujuan proyek yang dilakukan RA adalah untuk membangun kapasitas sekitar 1.000 petani untuk mengintegrasikan praktik pertanian cerdas iklim, yang bertujuan untuk melestarikan hutan dan keanekaragaman hayati, mengurangi ancaman terhadap lingkungan, melindungi habitat gajah, sekaligus mengatasi tantangan pertanian, meningkatkan produktivitas dan menciptakan mata pencaharian alternatif, yang akan membangun ketahanan terhadap dampak iklim di masa depan. Proyek dilaksanakan terhadap petani penggarap di wilayah Kelola Gabungan Kelompok Tani Hutan (Gapoktanhut) Lestari Sejahtera. Gapoktanhut Lestari Sejahtera merupakan satu dari sekian banyak Gapoktanhut

pemegang lisensi Perhutanan Sosial di bawah unit Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Kota Agung Utara. KPH Kota Agung Utara adalah salah satu KPH di Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung di Sumatra, seluas 56.000 hektar (ha) dengan sekitar 10.000 kepala keluarga. Wilayah kerja yang diusulkan adalah wilayah Gapoktanhut Lestari Sejahtera dengan luas kelola sebesar 825 ha, dengan sekitar 600 rumah tangga penggarap yang sebagian besar merupakan petani kopi.

4. Pertanian Cerdas Iklim atau *Climate Smart Agriculture* (CSA)

Pertanian cerdas-iklim (CSA) sebagaimana didefinisikan dan dipresentasikan oleh FAO pada Konferensi Den Haag tentang Pertanian, Ketahanan Pangan dan Perubahan Iklim tahun 2010, berkontribusi terhadap pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*). CSA mengintegrasikan tiga dimensi pembangunan berkelanjutan (ekonomi, sosial dan lingkungan) dengan bersama-sama mengatasi tantangan ketahanan pangan dan iklim, yang terdiri dari tiga pilar utama, yaitu:

1. Peningkatan produktivitas dan pendapatan pertanian secara berkelanjutan.
2. Adaptasi dan pembangunan ketahanan terhadap perubahan iklim.
3. Pengurangan dan/atau penghilangan emisi gas rumah kaca jika mungkin.

Pertanian cerdas-iklim adalah pendekatan untuk mengembangkan kondisi teknis, kebijakan, dan investasi untuk mencapai pembangunan pertanian berkelanjutan untuk ketahanan pangan di bawah perubahan iklim. Besaran, kedekatan, dan cakupan yang luas dampak perubahan iklim pada sistem pertanian menciptakan kebutuhan mendesak untuk memastikan integrasi efek ini ke dalam perencanaan, investasi dan program pertanian nasional. Pendekatan CSA dirancang untuk mengidentifikasi dan mengoperasionalkan pembangunan pertanian berkelanjutan dalam parameter eksplisit dari perubahan iklim (FAO, 2013).

Mengacu pada buku pedoman CSA yang disusun oleh FAO (2013), terdapat berbagai praktik dan pendekatan pertanian yang tersedia saat ini yang dapat berkontribusi pada peningkatan produksi dengan tetap memperhatikan kelestarian lingkungan. Buku acuan FAO menekankan bahwa apa yang tertuang dalam buku

tersebut bukanlah cetak biru tindakan yang dapat dilakukan di semua agroekosistem. Apa yang disajikan oleh modul tersebut semata-mata menyajikan pilihan praktik dan pendekatan manajemen dengan mempertimbangkan dimensi ekologi, sosial, kebijakan, dan ekonomi dari lokasi tertentu—dapat berkontribusi pada produksi tanaman cerdas-iklim. Praktik dan pendekatan untuk produksi tanaman ini dapat memberikan langkah-langkah adaptasi dan/atau manfaat mitigasi.

Ada sejumlah kerangka kerja penghidupan yang dapat disesuaikan untuk memasukkan lebih banyak aspek terkait iklim secara khusus. Penyesuaian ini dilakukan dengan menambahkan sejumlah pertanyaan terkait iklim ke rumah tangga kuesioner bahwa kerangka kerja ini berlaku di lapangan. Salah satu contoh dari pendekatan tersebut adalah Alat Kajian Kemiskinan Multidimensi IFAD, yang mengukur 11 komponen penghidupan dan sub komponen untuk menggambarkan konteks kemiskinan rumah tangga pedesaan secara lebih komprehensif (Laganda, 2015).

5. Adaptasi Perubahan Iklim

Tekanan lingkungan selalu berdampak pada produksi tanaman, dan petani selalu mencari cara untuk mengelola tekanan ini. Contoh perubahan kondisi iklim yang mempengaruhi sistem tanaman meliputi: kuantitas dan distribusi hujan, yang mempengaruhi ketersediaan air; kejadian ekstrim, seperti banjir dan kekeringan; suhu yang lebih tinggi; dan pergantian musim yang tidak teratur.

Sebagaimana dikutip dari FAO (2013), pendekatan dan praktik yang berbeda untuk produksi tanaman berkelanjutan dapat berkontribusi pada adaptasi perubahan iklim. Petani memberikan pilihan untuk konteks spesifik lokasi dan harus disesuaikan dengan petani atau komunitas tani setempat, meliputi:

1. Pendekatan berbasis ekosistem
2. Pertanian konservasi atau ramah lingkungan
3. Pengelolaan hara dan tanah terpadu
4. Penanaman mulsa
5. Penggunaan tanaman penutup tanah

6. Rotasi atau perubahan pola tanam
7. Diversifikasi jenis tanaman
8. Penggunaan benih berkualitas tinggi dan bahan tanam dari varietas yang adaptif
9. Pengelolaan hama terpadu
10. Pengelolaan gulma terpadu
11. Pengelolaan padang rumput
12. Pengelolaan air dan irigasi
13. Pengelolaan penyerbukan atau polinasi di tingkat lanskap
14. Pertanian organik
15. Zonasi atau pembagian area (wilayah riparian sepanjang sungai, lahan hutan) di dalam lanskap lahan.

6. Mitigasi Perubahan Iklim

Pertanian merupakan sumber emisi Gas Rumah Kaca (GRK) yang signifikan, tetapi pada saat yang sama, pertanian menawarkan potensi yang luar biasa untuk mitigasi perubahan iklim. Produksi pertanian menyumbang lebih dari sepertiga emisi GRK global terutama dalam bentuk CH_4 dan N_2O dari tanah yang dibuahi, fermentasi enterik, pembakaran biomassa, produksi padi, serta produksi pupuk kandang dan pupuk. Selain itu, kontributor pelepasan CO_2 ke atmosfer adalah perubahan penggunaan lahan dan degradasi tanah. Namun, melalui praktik yang memanfaatkan proses biologis alami, produksi tanaman dapat memberikan peluang untuk memitigasi perubahan iklim dalam dua cara yaitu; pertama dengan peningkatan simpanan karbon, dan kedua dengan pengurangan emisi GRK.

Ada banyak pendekatan dan praktik berbeda untuk produksi tanaman berkelanjutan yang dapat berkontribusi pada mitigasi perubahan iklim. Seperti halnya adaptasi perubahan iklim, juga dikutip dari FAO (2013) pendekatan dan praktik ini dapat memberikan pilihan untuk konteks spesifik lokasi dan harus disesuaikan dengan petani atau komunitas tani setempat. Contohnya meliputi:

1. Pertanian konservasi atau ramah lingkungan.
2. Pengelolaan pemadatan tanah.

3. Perbaiki sistem pertanian dengan pola rotasi tanaman.
4. Diversifikasi jenis tanaman.
5. Penggunaan leguminosa dalam rotasi tanaman.
6. Penggunaan mulsa dan atau tanamaan penutup tanah.
7. Restorasi lahan gambut yang dibudidayakan dan lahan terdegradasi.
8. Praktik pengelolaan tanah yang mengurangi penggunaan pupuk (misalnya aplikasi urea dengan cara yang benar).
9. Pengelolaan nutrisi terpadu.
10. Penanaman varietas yang efisien terhadap penggunaan hara.
11. Sistem perkebunan dan peternakan terpadu.
12. Penggunaan energi alternatif untuk menggantikan penggunaan bahan bakar fosil.
13. Pengendalian dan pengurangan emisi (mesin pembakaran, kotoran hewan).
14. Teknik budidaya yang lebih baik.
15. Pengelolaan atau konservasi air, irigasi, pengelolaan muka air.
16. Penerapan sistem wanatani (*agroforestry*).

7. Penerapan CSA berdasarkan Standar Pertanian Berkelanjutan Rainforest Alliance (RA SAS 2020)

Selain referensi dari *Climate-Smart Agriculture Sourcebook* FAO (2013) di atas, terdapat beberapa acuan dalam standar sertifikasi sukarela. Contohnya dalam Standar Pertanian Berkelanjutan Rainforest Alliance 2020 (Rainforest Alliance, 2023), aspek cerdas iklim menjadi bagian dan secara spesifik dimasukkan ke dalam 3 bab yaitu bab 1, 4, dan 6 dengan rincian sebagai berikut:

- a. Bab 1 – Manajemen. Kebun melakukan penilaian risiko keseluruhan, yang salah satu komponennya adalah risiko perubahan iklim dan penilaian kerentanan. Penilaian ini memungkinkan petani untuk mendapatkan pemahaman tentang apa yang mungkin terjadi dari perubahan iklim setempat, yang paling berisiko, serta langkah atau tindakan apa yang petani dapat diambil untuk membantu. Dalam bab manajemen terdapat kriteria penilaian risiko dan rencana manajemen yang akan digunakan sebagai salah satu variabel dalam menilai penerapan CSA.

- b. Bagian 4 – Praktik Pertanian. Berdasarkan konteks lokal yang teridentifikasi dalam penilaian risiko, bab ini berfokus pada praktik pertanian yang harus diterapkan oleh petani untuk beradaptasi dengan efek perubahan iklim serta menjadi lebih tangguh. Petani akan mempelajari cara memprioritaskan aktivitas manajemen dan pertanian guna mengatasi risiko spesifik yang teridentifikasi. Misalnya, jika kekeringan menjadi salah satu kekhawatiran, petani akan mengembangkan strategi pengelolaan tanah yang akan meningkatkan kualitas tanah serta menekan dampak kekeringan. Dalam bab praktik pertanian terdapat beberapa kriteria yaitu: 1) konservasi tanah dan 2) pengelolaan tanaman terpadu yang akan digunakan sebagai salah satu variabel dalam menilai penerapan CSA.
- c. Bagian 6 – Lingkungan. Bagian ini tidak hanya mencegah petani dari perusakan ekosistem alami, tetapi standar ini juga menawarkan teknik kepada petani untuk melindungi, menjaga, serta merehabilitasi ekosistem alam, dan keanekaragaman di dan sekitar kebun. Petani diberi panduan tentang cara meningkatkan jumlah vegetasi asli dengan cara menyisihkan lahan (area konservasi) dan/atau sistem agroforestri, konservasi air, dan praktik pengelolaan terbaik, serta cara menjalankan penilaian jejak karbon untuk menjadikan kerja kebun petani lebih hemat energi. Ini hanyalah segelintir penyesuaian yang dapat membantu meningkatkan ketahanan kebun terhadap efek perubahan iklim sekaligus juga mengurangi dampaknya pada iklim. Dalam bab manajemen terdapat beberapa kriteria yaitu: 1) konservasi ekosistem dan vegetasi alami, dan 2) penurunan emisi gas rumah yang akan digunakan sebagai salah satu variabel dalam menilai penerapan CSA.

Jika pertanian cerdas iklim (CSA) secara signifikan berhasil mengatasi tantangan pembangunan yang ditimbulkan oleh perubahan iklim, pendekatan yang efektif akan diperlukan untuk meningkatkan temuan penelitian (Westermann et al., 2018). Hambatan perilaku dan kegagalan mitigasi perubahan iklim pertama-tama harus ditangani berdasarkan analisis model perubahan perilaku untuk kemudian kebijakan dan tindakan yang paling cocok untuk mengatasi hambatan ini perlu

diteliti. Ilmu perilaku menyediakan berbagai model yang menjelaskan bagaimana mengubah perilaku. Model teoretis perilaku manusia, terutama yang berkaitan dengan konsumsi energi, penting untuk mengkonseptualisasikan perilaku sekaligus menunjukkan bagaimana perilaku dapat diubah. Model-model ini dapat membantu memahami bagaimana berbagai sosial dan masalah psikologis mempengaruhi perilaku, yang selanjutnya dapat dibentuk dengan mengidentifikasi intervensi yang efektif dan strategis (Stankuniene, Streimikiene, & Kyriakopoulos, 2020).

8. Penyuluhan Pembangunan untuk Perubahan Perilaku

Pembangunan selalu merujuk pada upaya perbaikan, terutama perbaikan pada mutu hidup manusia, baik secara fisik, mental, ekonomi maupun sosial-budayanya. Tujuan penyuluhan pertanian diarahkan pada terwujudnya perbaikan teknis bertani (*better farming*), perbaikan usaha tani (*better business*), dan perbaikan kehidupan petani dan masyarakatnya (*better living*) (Mardikanto, 2009). Perilaku manusia dapat berubah melalui proses pendidikan, salah satunya caranya melalui kegiatan penyuluhan, dimana penyuluhan dapat mengubah perilaku sasaran menjadi mau, dan mampu menolong serta melakukan organisasi pada diri sasaran dalam mendapatkan akses teknologi, informasi, permodalan, sumberdaya dan lainnya untuk meningkatkan kesejahteraan, melalui efisiensi, pendapatan serta meningkatkan kesadaran dalam pelestarian fungsi lingkungan (Amanah, 2017).

Menurut Slamet (2003), adanya kesempatan, pengetahuan dan keterampilan masyarakat tidak menjamin masyarakat tergerak dalam proses pembangunan. Segi manusiawi terkait kemauan, keberanian, minat dan semangat yang bersumber dari emosi dan perasaan yang sangat kompleks, sulit diketahui dengan pasti dan sulit diduga karena sulit diamati dan tidak mudah dikomunikasikan.

Menurut Tjitropranoto (2003), dengan mengutamakan kemauan dan kemampuan petani, penyuluhan pertanian harus menekankan upaya membantu petani agar dapat membantu dirinya sendiri. Selama ini kegiatan penyuluhan lebih banyak

ditekankan pada peningkatan pengetahuan dan keterampilan terkait teknologi yang dianjurkan namun belum tentang yang dibutuhkan oleh petani, sebagai akibatnya tumbuh rasa ketergantungan petani terhadap teknologi yang dianjurkan dan bukan yang dibutuhkan.

Mardikanto (2003) mendefinisikan ulang penyuluhan sebagai proses perubahan sosial, ekonomi dan politik untuk memberdayakan dan memperkuat kemampuan masyarakat melalui proses belajar bersama yang partisipatif agar terjadi perubahan perilaku pada diri semua stakeholder (individu, kelompok, kelembagaan) yang terlibat dalam proses pembangunan, demi terwujudnya kehidupan yang semakin berdaya, mandiri, dan partisipatif yang semakin sejahtera secara berkelanjutan. Lebih lanjut, Mardikanto (2009) menjelaskan beberapa metode penyuluhan partisipatif diantaranya adalah:

1. *Focus Group Discussion* (FGD) atau diskusi kelompok yang terarah. Pelaksanaan FGD dirancang sebagai diskusi kelompok terarah yang melibatkan semua pemangku kepentingan suatu program, melalui diskusi yang partisipatif dengan dipandu oleh seorang pemandu dan seringkali juga mengundang narasumber.
2. *Participatory Learning and Action* (PLA) atau proses belajar dan mempraktikkan secara partisipatif, merupakan metode penyuluhan yang terdiri dari proses belajar melalui ceramah, curah-pendapat, diskusi, dll., tentang suatu topik yang segera setelah itu diikuti dengan aksi atau kegiatan riil yang relevan dengan materi penyuluhan tersebut. Salah satu manfaat PLA adalah masyarakat setempat akan melihat bahwa mereka lebih mampu mengemukakan masalah dan solusi yang tepat. Keputusan yang diambil melalui PLA akan dijadikan acuan bagi perubahan-perubahan yang akan dilaksanakan masyarakat setempat.
3. Sekolah Lapangan (SL) untuk petani, merupakan kegiatan pertemuan berkala yang dilakukan oleh sekelompok petani pada hamparan tertentu, diawali dengan membahas masalah yang sedang dihadapi, kemudian diikuti dengan curah pendapat, berbagi pengalaman tentang alternatif dan pemilihan cara pemecahan masalah yang paling efisien dan efektif sesuai

dengan sumberdaya yang dimiliki. Sebagai suatu kegiatan belajar bersama, SL difasilitasi oleh penyuluh atau narasumber yang kompeten.

a. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perilaku

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, perilaku didefinisikan sebagai:

“tanggapan atau reaksi seseorang terhadap rangsangan atau lingkungan”.

Menurut Walgito (1994), perilaku atau aktivitas yang ada pada petani atau suatu individu tidak timbul dengan sendirinya, melainkan sebagai akibat dari stimulus yang diterima oleh organisme bersangkutan, baik stimulus eksternal maupun stimulus internal. Teori dan model perilaku manusia berakar dari semua disiplin ilmu pengetahuan sosial, namun dalam banyak hal, batas disiplin ilmu tertentu hanya berfungsi untuk membatasi jenis dan konteks perilaku manusia di mana para peneliti di bidang tersebut memiliki ketertarikan, bagaimana perilaku didefinisikan, dan melalui metode mana perilaku tersebut dapat dipelajari. Dengan demikian, mencoba meninjau secara komprehensif hanya satu teori perilaku tidak akan mungkin dilakukan.

Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengembangkan teori dan model perilaku manusia yang melampaui konteks tertentu, yaitu dengan cara mengisolasi faktor pengendali utama, proses atau penyebab perilaku. Sebagian besar upaya tersebut berasal dari disiplin ilmu psikologi, khususnya psikologi sosial dan sosiologi.

Antropologi juga menawarkan banyak sudut pandang, terutama dalam kaitannya dengan faktor-faktor seperti kebiasaan dan ritual, sedangkan politik memberikan fokus pada kekuasaan dan struktur kelembagaan (Morris *et al.*, 2012).

Perilaku manusia dapat dipengaruhi oleh tiga elemen, yaitu kognitif, afektif, dan konatif (Ritonga, 2019). Komponen pembentuk perilaku terdiri dari pengetahuan, sikap, dan keterampilan:

1. **Pengetahuan.** Merupakan hasil dari penginderaan individu terhadap suatu objek hingga individu menjadi paham tentang objek tersebut.
2. **Sikap.** Sikap atau biasa dikenal dalam istilah *attitude* merupakan respon atau reaksi seseorang yang sifatnya masih tertutup belum secara nyata dilakukan dalam hal tindakan. Menurut Hawkins and Mothersbaugh

(2010), sikap (*attitude*) merupakan gabungan dari motivasi, emosional, persepsi dan proses kognitif, berhubungan dengan beberapa aspek lingkungan. Sikap memiliki kecenderungan diteliti sebagai cara untuk merespon dengan konsisten dalam hal yang menguntungkan atau tidak menguntungkan dari suatu objek yang telah diberikan. Sikap menggambarkan tentang evaluasi, perasaan, dan kecenderungan yang relatif konsisten dari seseorang terhadap sebuah objek atau ide. Sikap menanamkan rasa untuk menyukai atau tidak menyukai ke dalam fikiran seseorang terhadap sesuatu hal, untuk beralih menggunakan atau melepaskan sesuatu (Kotler *et al.*, 2014).

3. **Keterampilan.** Keterampilan (*Skill*) adalah segala aktivitas manusia yang memerlukan praktik atau dapat diartikan sebagai implikasi nyata dari perilaku manusia.

Umumnya kompetensi didefinisikan sebagai gabungan dari pengetahuan, keterampilan dan sikap yang terintegrasi yang dapat digunakan untuk melaksanakan suatu tugas profesional dengan sukses. Banyak penelitian mendefinisikan kompetensi sebagai keseluruhan integrasi dari pengetahuan, keterampilan dan sikap. Baartman *and* de Bruijn (2011) menyatakan bahwa integrasi pengetahuan, keterampilan, dan sikap merupakan proses pembelajaran sedangkan kompetensi yang terdiri dari pengetahuan, keterampilan, dan sikap merupakan produk dari sebuah proses pembelajaran. Namun demikian, pengetahuan, keterampilan, dan sikap harus diukur bersama-sama (yaitu di saat yang sama, dalam tugas profesional yang sama), karena mereka terlihat sebagai satu kesatuan dalam suatu pola perilaku.

Lebih lanjut, Rangga, Hasanuddin, dan Gitosaputro (2021) menyebutkan bahwa tindakan manusia yang diwujudkan dalam bentuk perilaku umumnya dilatarbelakangi oleh beberapa faktor. Faktor yang mempengaruhi proses pembentukan perilaku digolongkan menjadi dua jenis, antara lain:

1. Faktor eksternal adalah segala elemen yang bersumber dari luar individu meliputi keadaan lingkungan, keadaan sosial-ekonomi, iklim, individu lain dan kebudayaan.

2. Faktor internal adalah segala elemen yang bersumber dari dalam diri individu meliputi pengetahuan, persepsi, kecerdasan, motivasi, dan segala hal yang berhubungan dengan proses pengolahan stimulus dari luar. Faktor internal juga dikenal dengan karakteristik individu seperti umur, jenis kelamin, jumlah tanggungan dan masa kerja.

Menurut Gitosaputro dan Listiana (2018), penyuluhan pertanian merupakan salah satu dari banyak variabel lain yang menentukan keberhasilan pembangunan pertanian. Keberhasilan penyuluh dalam upaya perubahan perilaku petani atau masyarakat ditentukan oleh beberapa aspek yaitu:

1. **Aspek Fisik** yang sangat ditentukan oleh :

- a. Sifat-sifat alami yang dimiliki oleh sumber daya alami seperti: sifat fisika dan kimia tanah, kemiringan lahan, curah hujan (baik besarnya curah hujan maupun sebaran hari hujan per tahun), tersedianya sarana pertanian, dll.
- b. Teknologi yang tersedia, hal ini saja berpengaruh langsung secara teknis terhadap kemampuan kemampuan atau daya dukungnya bagi usaha tani yang akan diterapkan, tetapi sering kali juga konsekuensi ekonomi yang akan ditimbulkan (tambahan biaya investasi, pemeliharaan, dan biaya operasional), maupun dampak sosial (serapan tenaga kerja maupun cara kerjanya).
- c. Ketidakpastian keadaan fisik maupun ketidakpastian dari keberhasilan setiap teknologi yang akan diterapkan. Khusus yang menyangkut ketidakpastian teknologi, perlu juga diingat bahwa selain pengaruh positif dari penerapan teknologi, penerapan teknologi juga sering mengakibatkan ketidakpastian ekonomi (merosotnya harga) maupun ketidakpastian sosial (diterimanya teknologi tersebut).
- d. Status penguasaan lahan, juga sering kali menjadi kendala dalam pelaksanaan perubahan-perubahan usaha tani. Hal ini disebabkan karena petani (sebagai juru tani dan pengelola usaha tani) tidak selalu berstatus sebagai pemilik lahan, yang sering kali memiliki keinginan-keinginan yang berbeda. Sebagai contoh, petani penyadap tidak akan bebas

mengambil keputusan untuk melakukan perubahan-perubahan usahatani seperti yang dapat dilakukan oleh pemilik, penggarap, maupun penyewa.

- e. Luas lahan yang diusahakan yang relatif sempit. Hal ini seringkali menjadi kendala untuk dapat diusahakan secara lebih efisien. Petani berlahan sempit, seringkali tidak dapat menerapkan usahatani yang sangat intensif, karena bagaimanapun ia harus melakukan kegiatan-kegiatan lain di luar usahatani untuk memperoleh tambahan pendapatan yang diperlukan bagi pemenuhan kebutuhan keluarganya. Dengan kata lain, setiap petani tidak selalu dengan bebas dapat melakukan perubahan-perubahan usahatani, karena ia harus mengalokasikan waktu dan mencurahkan tenaganya untuk kegiatan-kegiatan di usahatannya maupun di luar usahatannya.

2. **Aspek Sosial** yang mempengaruhi perubahan-perubahan itu diantaranya:

- a. **Kebudayaan.** Kebudayaan tidak hanya mencakup kepercayaan, kebiasaan, dan moral tetapi juga sikap, perbuatan, pikiran-pikiran, kemampuan, adat istiadat, tata nilai, motivasi, maupun kesenian-kesenian yang dimiliki oleh masyarakat yang bersangkutan.
- b. **Opini Publik.** Sebagai makhluk sosial, setiap petani selalu memperhatikan setiap informasi yang berkembang di sekitarnya, sehingga ia akan dapat selalu menyelaraskan perilakunya dengan opini yang sedang berkembang di sekitarnya, meskipun opini publik itu sendiri hanya berkembang sangat terbatas di sebagian kecil warga masyarakat di mana ia tinggal.
- b. **Pengambil keputusan dalam keluarga.** Pengambilan keputusan dalam keluarga petani, juga tidak selalu berada sepenuhnya di tangan ayah atau suami yang menjadi kepala keluarga itu. Oleh karena itu, tidak mengherankan jika pengambilan keputusan untuk usaha tani sering lebih ditentukan oleh istri atau justru oleh anak-anak yang menjadi tulang punggung ekonomi keluarganya.
- c. **Kekuatan lembaga sosial.** Setiap lembaga sosial selalu berupaya untuk menentukan pola perilaku yang harus dipatuhi oleh setiap anggotanya. Di lain pihak, lembaga-lembaga sosial selalu memberikan pertimbangan dan mengontrol setiap perilaku anggotanya.

3. **Aspek Ekonomi.** Kegiatan penyuluhan tidak dapat dilepaskan atau melepaskan diri dari kekuatan-kekuatan ekonomi yang berkembang di masyarakatnya, yang meliputi:
 - a. **Tersedianya dana atau kredit usaha tani.** Tersedianya kredit bagi petani (kecil) yang membutuhkannya akan menjadi kekuatan (baru) sebagai penentu kecepatan dan keberhasilan penyuluhan yang dilaksanakan.
 - b. **Tersedianya sarana produksi dan peralatan usaha tani.** Pelaksanaan perubahan-perubahan usahatani akan selalu membutuhkan tersedianya saran produksi dan peralatan (baru) dalam bentuk, jumlah, mutu, dan waktu yang tepat. Jika persyaratan-persyaratan seperti ini tidak dapat dipenuhi, maka kelancaran dan keberhasilan penyuluhan pertanian akan sangat terganggu.
 - c. **Perkembangan teknologi pengolahan hasil pertanian.** Hal ini akan mendorong tercapainya tambahan hasil pertanian yang dapat memenuhi harapan-harapan untuk mengurangi kerugian atau kehilangan, menaikkan mutu, memperbaiki penyajian, dan menyediakannya dalam waktu yang lebih cepat.
 - d. **Pemasaran hasil.** Kekuatan pemasaran bagi proses perubahan ini, tidak saja dalam arti pemasaran produk yang telah dihasilkan, tetapi yang penting justru terletak pada kemampuannya memberikan informasi tentang prospek pemasaran produk yang mencakup macam komoditas, persyaratan mutu, jumlah produksi, serta waktu tersedianya produk yang akan diminta oleh pedagang atau konsumen.
4. **Aspek Politik.** Pembangunan pertanian merupakan produk keputusan politik. Karena itu, proses perubahan yang ingin diciptakan melalui kegiatan penyuluhan juga akan sangat ditentukan oleh kekuatan-kekuatan politik yang ada. Sehubungan dengan hal itu, penyuluhan pertanian tidak hanya tergantung pada "kemampuan dan keputusan politik", tetapi harus mampu memanfaatkan struktur kekuasaan yang diciptakan oleh sistem politik yang ada.
5. **Aspek Kelembagaan.** Keberhasilan penyuluhan pertanian sangat ditentukan

oleh perhatian penguasa atau pimpinan wilayah setempat. Para aparat penyuluhan harus benar-benar mampu bekerja keras untuk mencapai tujuan kegiatannya agar mendapatkan perhatian dari penguasa atau pihak lain yang terkait dalam sistem pembangunan pertanian dan pembangunan wilayah atau pembangunan nasional secara keseluruhan.

Salah satu prinsip penyuluhan adalah minat dan kebutuhan sasaran, penyuluhan akan efektif jika selalu mengacu kepada minat dan kebutuhan masyarakat sasaran penyuluhan itu sendiri. Apa yang benar-benar menjadi minat dan kebutuhan yang dapat menyenangkan setiap individu maupun segenap warga masyarakat harus dikaji secara mendalam. Kebutuhan apa saja yang yang dapat dipenuhi sesuai dengan tersedianya sumber daya, serta minat dan kebutuhan apa yang menjadi prioritas untuk dipenuhi terlebih dahulu. Selain itu, prinsip lain penyuluhan adalah penggunaan metode yang sesuai yang artinya penyuluhan harus dilakukan dengan penerapan metode yang selalu disesuaikan dengan kondisi sasarannya (Siswanto, 2012).

Menurut Mardikanto (2009), keberhasilan penyuluhan tidak hanya bergantung kepada efektivitas komunikasi antara penyuluh dan petani beserta keluarganya, namun lebih sering ditentukan oleh perilaku atau kegiatan pemangku kepentingan lain seperti: produsen sarana produksi, penyalur kredit usaha-tani, peneliti, akademisi, aktivis LSM dan lain-lain yang selain sebagai agen pembangunan juga turut menikmati manfaat dari pembangunan. Banyak pengalaman menunjukkan bahwa kelambanan penyuluhan pertanian seringkali tidak disebabkan oleh perilaku kelompok petani, tetapi justru lebih banyak ditentukan oleh perilaku, kebijakan dan komitmen pemerintah dan pemangku kepentingan lain seperti pasar untuk membantu petani agar lebih sejahtera. Berdasarkan kenyataan tersebut, sasaran penyuluhan pertanian dapat dibedakan dalam:

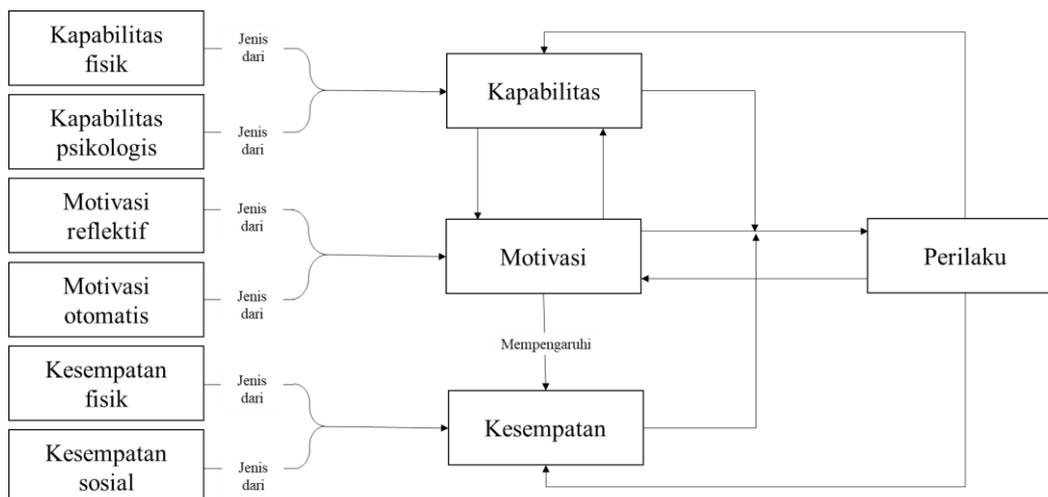
1. Pelaku utama yang terdiri dari petani dan keluarganya.
2. Penentu kebijakan yang terdiri dari aparat birokrasi pemerintah (eksekutif, legislatif dan yudikatif) sebagai perencana, pelaksana, dan pengendali kebijakan pembangunan pertanian.
3. Pemangku kepentingan lain yang turut berperan mendukung atau

memperlancar kegiatan pembangunan pertanian. Produsen sarana produksi pertanian, pelaku bisnis, lembaga swadaya masyarakat, serta penyedia layanan lain yang dibutuhkan oleh petani untuk melakukan produksi secara efisien.

Berdasarkan uraian di atas, diperlukan identifikasi terhadap sasaran penyuluhan termasuk minat, kebutuhan serta kondisinya. Penelitian ini akan berfokus kepada perilaku dan sumber perilaku petani dalam penerapan CSA Perilaku dan proses pengambilan keputusan manusia bersifat kompleks. Pemahaman tentang kompleksitas ini telah berevolusi dari 'pilihan rasional' murni menjadi berbagai model perilaku manusia dan lebih banyak lagi teori-teori bernuansa perilaku yang menangkap psikologis dan wawasan sosiologis. Terdapat banyak pertanyaan yang perlu dijawab tentang pendekatan yang paling efektif dan berkelanjutan untuk perubahan perilaku. Baru-baru ini kecenderungan untuk menerapkan penelitian inovatif ilmu perilaku dalam tantangan sektor publik telah menyoroti kecenderungan psikologis yang kuat, dapat diarahkan pada perilaku yang memberikan manfaat sosial dan planet. Bidang lingkungan memiliki bisa dibilang masih kurang memanfaatkan ilmu perilaku dan sosial (Williamson *et al.*, 2018).

b. Perubahan Perilaku Melalui Model COM-B

Salah satu tinjauan perubahan perilaku manusia adalah Kerangka *Behaviour-Change Wheel (BCW)* yang akan dijelaskan secara rinci di bagian 2.1.4 dalam makalah ini. Model ini didasarkan pada teori perubahan perilaku dan melibatkan tiga domain kondisi perilaku yang interaktif tetapi berbeda: kemampuan, peluang, dan motivasi-perilaku (dimensi COM-B) seperti dijelaskan pada Gambar 1.



Gambar 1. Model pendorong perilaku COM-B (*Capability, Opportunity, Motivation, and Behaviour*) (Michie, van Stralen, and West, 2019).

Kemampuan didefinisikan sebagai status psikologis dan kemampuan fisik atau kesesuaian diri untuk melakukan perilaku atau tindakan tertentu, termasuk memiliki kecocokan wawasan, pengetahuan dan keterampilan. Peluang atau kesempatan menjelaskan faktor-faktor di luar petani yang memungkinkan atau menghalangi terbentuknya suatu perilaku, seperti lingkungan sosial atau lingkungan fisik. Motivasi menggambarkan proses kognitif yang menghidupkan dan memandu perilaku, seperti respons kebiasaan, emosi, tanggapan, dan pengambilan keputusan yang rasional. Proses kognitif ini melibatkan motivasi reflektif, seperti niat baik atau penilaian, dan motivasi otomatis, yang melibatkan emosi dan respon impuls. Perilaku pro-lingkungan seperti konservasi air dapat dipertahankan ketika aktivitas intervensi menargetkan satu atau lebih kondisi dalam sistem perilaku ini (Michie, van Stralen, and West, 2011).

Perilaku didefinisikan oleh sebagai aktivitas organisme sebagai respons terhadap rangsangan eksternal atau internal, termasuk aktivitas yang dapat diamati secara objektif, aktivitas yang dapat diamati secara introspektif (perilaku tersembunyi), dan proses tidak sadar. Perilaku tersembunyi adalah perilaku yang tidak dapat diamati secara langsung dan hanya dapat disimpulkan oleh pengamat atau dilaporkan oleh subjek, misalnya membayangkan sesuatu (*American Psychological Association, n.d.-a*).

Kapabilitas (*Capability*)

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), arti kata kapabilitas adalah kemampuan atau kecakapan dalam melakukan sesuatu. Arti lainnya dari kapabilitas adalah keterampilan. Kapabilitas dalam model COM-B mengacu pada apakah seseorang memiliki pengetahuan, keterampilan dan kemampuan yang diperlukan untuk terlibat dalam suatu perilaku. Dua komponennya adalah:

1. Kemampuan Psikologis yang mencakup penguasaan, keahlian atau stamina pengetahuan atau psikologis.
2. Kemampuan Fisik yang mencakup kekuatan, kecakapan atau stamina fisik.

Petani yang berada dalam “*status quo*” mungkin tidak berpikir bahwa petani memiliki apa yang dianggap keterampilan (kemampuan) fisik yang sesuai atau pengetahuan teknis (kemampuan psikologis) untuk mengambil bagian dalam suatu aktivitas. Persepsi bahwa seseorang tidak memiliki kemampuan untuk melakukan perilaku tertentu akan berdampak negatif pada motivasi petani untuk melakukannya. Untuk mengubah ini, petani perlu diberikan kemampuan fisik dan psikologis yang mereka pikir perlu dimiliki untuk mengadopsi CSA. Dalam beberapa kasus, petani mungkin sudah memiliki kemampuan untuk melakukan atau mengubah sesuatu namun dia belum melakukannya sehingga dalam kasus ini, intervensi dimaksudkan untuk membantu petani untuk menyadari bahwa mereka memiliki kemampuan yang dibutuhkan.

Ketika mempertimbangkan kemampuan psikologis, lokakarya atau sesi pelatihan dapat membantu petani mengembangkan pengetahuan atau keterampilan petani di bidang tertentu. Dalam kasus ini, program pelatihan dapat menunjukkan kepada petani, kegiatan apa yang petani akan mendapat manfaat darinya dan bagaimana menyelesaikannya. Dari segi kemampuan fisik, petani perlu diingatkan bahwa ada pelatihan ditujukan untuk semua tingkat keterampilan, dan bahwa kekuatan, stamina, dan keterampilan akan meningkat seiring waktu.

Intervensi suatu proyek biasanya terkait dengan pembangunan kapasitas menggunakan satu atau lebih dari aspek kemampuan, peluang dan motivasi. Namun seringkali hanya mencakup aspek kemampuan seperti peningkatan

pengetahuan dan keterampilan contohnya melalui lokakarya dan pelatihan. Dalam kasus ini, asumsi perubahan kapasitas harus memasukkan asumsi bahwa kesempatan dan motivasi yang ada telah cukup memadai, karena kunci asumsi model perubahan perilaku adalah bahwa kemampuan, kesempatan dan motivasi semua ada dan memadai (Mayne, 2016). Penelitian untuk mengukur kapabilitas oleh Anand, Santos, and Smith (2007) mendapatkan beberapa temuan penting meliputi: identifikasi kelompok dengan kapabilitas yang rendah secara keseluruhan berkaitan dengan kesehatan yang rendah dan pendapatan yang rendah.

Kesempatan (*Opportunity*)

Kendala biaya dan waktu yang dirasakan seseorang (kesempatan fisik) di samping kurangnya pendamping (kesempatan sosial) mungkin menjadi hambatan bagi petani partisipasi dalam CSA. Untuk mengatasi hambatan ini, petani perlu untuk ditunjukkan kesempatan atau peluang apa yang sudah tersedia atau, sebagai alternatif, peluang perlu disediakan yang mendorong petani untuk mengambil bagian dalam suatu kegiatan. Seorang petani mungkin sudah menyadari peluang yang tersedia tetapi merasa tidak dapat memanfaatkannya, hal ini dapat disebabkan oleh masalah keuangan (kesempatan fisik) atau karena itu mungkin bukan sesuatu yang umum diambil oleh anggota masyarakat lainnya (kesempatan sosial).

Kesempatan fisik erat kaitannya dengan ketersediaan sumberdaya. Ketersediaan sumberdaya sering dikaitkan dengan tingkat kesejahteraan seseorang.

Permasalahan utama yang sering terjadi dalam upaya pengentasan kemiskinan di Indonesia saat ini terkait dengan adanya fakta bahwa pertumbuhan ekonomi tidak tersebar secara merata di seluruh wilayah khususnya sebagian besar terdapat ketimpangan kesejahteraan antara masyarakat yang bertempat tinggal di daerah daratan dengan daerah di sekitar hutan. Masyarakat pinggiran hutan digambarkan dengan kondisi yang memiliki ketergantungan yang tinggi terhadap hasil hutan dan lahan hutan, daerah terisolir dan terpencil yang jauh dari akses pelayanan pemerintah, serta kondisi kesejahteraan yang rendah.

Kesejahteraan masyarakat pinggiran hutan erat kaitannya dengan kemiskinan, kemiskinan yang terjadi digambarkan dengan kondisi masyarakat yang memiliki pendapatan yang rendah dan memiliki keterbatasan akses untuk meningkatkan sumberdaya yang ada (Bungkaes *et al.*, 2013). Upaya pengentasan kemiskinan atau peningkatan kesejahteraan masyarakat sekitar hutan banyak dilakukan oleh pemerintah melalui berbagai macam program, salah satunya berupa Perhutanan Sosial dengan skema Hutan Kemasyarakatan (HKm).

Penelitian oleh Yin, Yang, *and* Chen (2020) menemukan bahwa faktor eksternal, termasuk pelatihan tenaga kerja dan teknisi pertanian; dan modal mata pencaharian petani, seperti pendidikan, modal alam, pendapatan dan pengeluaran, serta jaringan sosial, merupakan pendorong yang signifikan dalam penerapan perilaku adaptif petani dalam perubahan sistem manusia dan ekosistem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa langkah-langkah adaptasi pemerintah dan perilaku adaptasi petani perlu diintegrasikan ke dalam proses pembuatan kebijakan restorasi ekologi dan pembangunan pedesaan.

Motivasi (*Motivation*)

Motivasi adalah setiap kekuatan yang muncul dari dalam diri seseorang untuk mencapai tujuan atau keuntungan tertentu di lingkungan dunia kerja atau di pelataran kehidupan pada umumnya (Danim, 2004). Istilah "motivasi" mengacu pada perilaku yang berorientasi pada tujuan. Perilaku yang berorientasi pada tujuan dicirikan oleh adanya ekspresi penyeleksian dan orientasi perilaku yang dikendalikan oleh kontrol sukarela dari seseorang yang berkaitan dengan suatu tindakan tertentu untuk mencapai suatu tujuan yang jelas. Dengan kata lain, istilah "motivasi" didefinisikan sebagai suatu proses yang mengendalikan pilihan-pilihan yang dibuat oleh seseorang dari berbagai bentuk aktivitas sukarela lainnya di dalam proses pencapaian tujuan (Chung, 1968).

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa motivasi adalah suatu kekuatan dan keinginan sebagai kesediaan untuk melaksanakan upaya tinggi yang ditujukan pada sasaran untuk mencapai tujuan tertentu. Menurut Hamid, (2018) motivasi tidak dapat kita lihat (tidak berwujud), seperti halnya proses-proses

kognitif lainnya, yang dapat kita lihat hanya sekedar perilaku. Motivasi merupakan sebuah konstruk hipotetikal yang digunakan untuk menerangkan perilaku, dan hendaknya kita jangan menyamakannya dengan perilaku. Pemahaman perilaku manusia bukan saja akan dapat mengungkapkan jawaban-jawaban atas pertanyaan-pertanyaan tentang perilaku masa lampau, tetapi hingga tingkat tertentu ia juga dapat dimanfaatkan untuk memprediksi, mengubah, dan bahkan mengendalikan perilaku (manusia) pada masa yang akan datang.

Berkenaan dengan motivasi dalam model COM-B, kurangnya kemampuan dan kesempatan petani dapat mengakibatkan 'kebutuhan' petani untuk menerapkan CSA dibayangi oleh 'keinginan' petani untuk berada dalam "status quo", santai dan tidak melakukan perubahan praktik budidaya kopi. Berada dalam "status quo" cenderung menjadi perilaku yang petani miliki walaupun kemampuan dan kesempatan yang petani miliki tinggi. Jika perubahan terhadap persepsi petani tentang kemampuan dan peluang petani dilakukan, motivasi petani untuk melakukan suatu perilaku dapat ditingkatkan. Menurut Michie, van Stralen, and West (2011), komponen penyusun motivasi adalah: 1) motivasi reflektif: proses reflektif, seperti membuat rencana dan mengevaluasi hal-hal yang telah terjadi, dan 2) motivasi otomatis: proses otomatis, seperti keinginan, dorongan, dan hambatan yang berasal dari dalam maupun luar diri individu.

Berdasarkan penelitian (Robiyan, Hasanuddin, dan Yanfika, 2014) tingkat pengalaman berusahatani, tingkat pengetahuan usahatani dan tingkat interaksi sosial memiliki hubungan nyata dengan persepsi petani kakao terhadap program SL-PHT kakao dalam meningkatkan produktivitas dan pendapatan usahatani kakao, sedangkan tingkat kebutuhan hidup petani tidak berhubungan dengan persepsi petani kakao terhadap SL-PHT kakao dalam meningkatkan produktivitas dan pendapatan kakao. Persepsi sendiri merupakan suatu proses atau hasil menjadi sadar akan objek, hubungan, dan peristiwa melalui indra, yang mencakup aktivitas seperti mengenali, mengamati, dan membedakan. Kegiatan ini memungkinkan organisme untuk mengatur dan menginterpretasikan rangsangan yang diterima menjadi pengetahuan yang bermakna dan bertindak secara terkoordinasi (*American Psychological Association*, n.d.-b).

Berdasarkan asumsi ini, kunci perubahan perilaku dalam penerapan CSA adalah dengan membangun CSA sebagai sesuatu yang tidak hanya 'dibutuhkan' tetapi juga 'diinginkan' oleh petani yang melakukan. Hal ini dapat dilakukan dengan mendorong petani untuk mempertimbangkan jangka panjang manfaat CSA (motivasi reflektif) dan gunakan manfaat ini untuk membuat CSA tampak sebagai pilihan yang lebih diinginkan daripada “*status quo*” (motivasi otomatis). Membingkai CSA sebagai sesuatu yang petani butuhkan dan inginkan dapat memotivasi petani untuk mengadopsi praktik CSA, dan mengesampingkan perilaku “*status quo*” yaitu tidak menerapkan CSA.

Penelitian oleh Johnson *et al.* (2019) memberikan wawasan awal tentang konstruk motivasi reflektif yang berkontribusi terhadap penyediaan makanan tidak sehat oleh orang tua dengan menggunakan pendekatan berbasis teori. Tindakan orang tua dan *self-efficacy* (keyakinan untuk membatasi penyediaan makanan tidak sehat dalam kondisi ideal, dan untuk mempertahankan keyakinan dalam menghadapi hambatan, masing-masing) terbukti memainkan peran penting dalam asupan makanan tidak sehat anak-anak, diikuti oleh perencanaan dan niat.

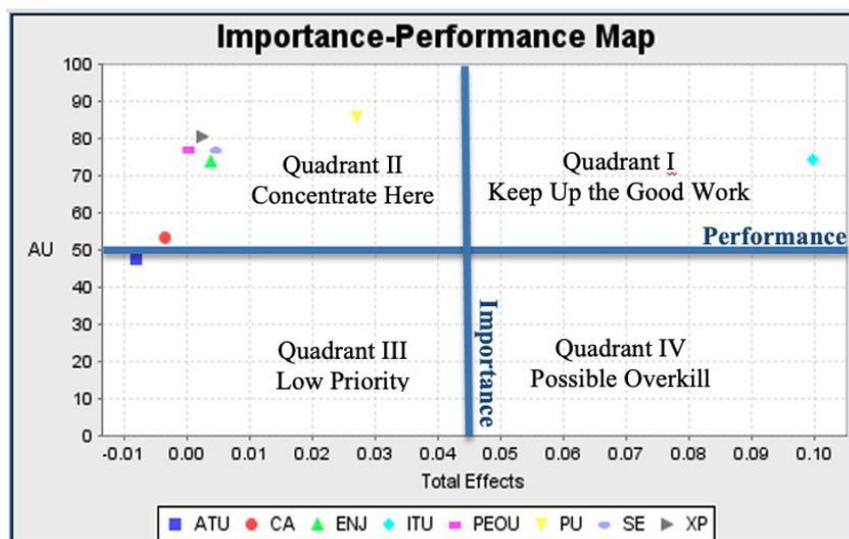
Menozzi, Fioravanti, and Donati (2015) dan Bopp *et al.* (2019) mempelajari lebih lanjut peran motivasi dalam adopsi praktik pertanian berkelanjutan, dengan Menozzi mengidentifikasi sikap dan perilaku masa lalu sebagai faktor penentu utama, dan Bopp menyoroti pengaruh motivasi intrinsik dan ekstrinsik. Beedell and Rehman (2000) dan (Rezaei, Mianaji, and Ganjloo, 2018) menerapkan “*Planned Behaviour Theory*” untuk memahami perilaku konservasi petani dan niat untuk terlibat dalam praktik keamanan pangan di lahan pertanian.

c. Penentuan Faktor Pendorong dan Penghambat dengan Analisis IPA

Importance-performance analysis (IPA) adalah metode yang diterima secara luas untuk mengukur kualitas layanan yang terkenal akan kesederhanaannya dan aplikasinya yang bebas dari stres. Konsep IPA diperkenalkan pada tahun 1977 oleh Martilla dan James. *Importance Performance Matrix Analysis (IPMA)* dilakukan oleh Siregar *et al.*, (2021), dimana tujuan dalam penelitian tersebut

mengetahui *importance rating* dengan menggunakan IPMA dari faktor - faktor yang memengaruhi penerimaan teknologi CeLOE.

Dalam penelitian tersebut dilakukan analisis peta kinerja kepentingan (IPMA) yang dapat dilihat pada Gambar 2, untuk menghasilkan pengetahuan tentang faktor pendorong mana yang harus diprioritaskan untuk mencapai target kepentingan yang akan dimasukkan ke dalam diskusi dan saran. Dalam hal penyuluhan CSA, analisis IPMA akan berguna dalam menyesuaikan pendekatan yang dilakukan demi peningkatan tingkat adopsi CSA.



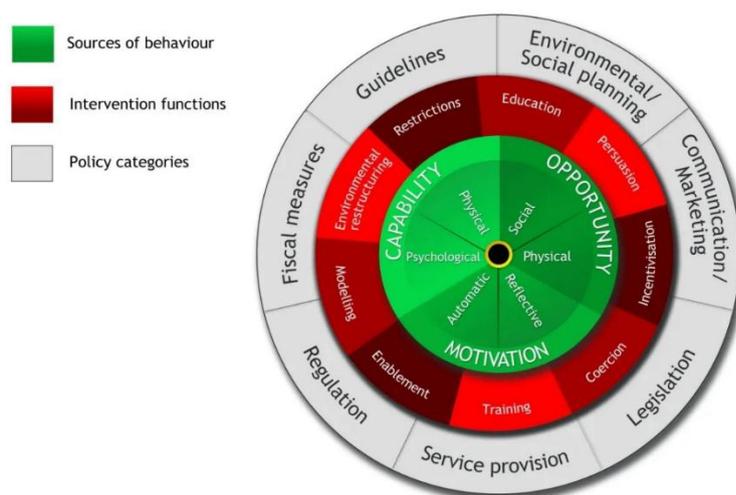
Gambar 2. Contoh *Importance-Performance Map* dalam PLS-SEM (Siregar, *et.al.*, 2021).

d. Model Roda Perubahan Perilaku (*Behaviour Change Wheel*)

Dalam upaya untuk membuat teori lebih mudah diakses oleh pengguna, tim ilmuwan perilaku mengembangkan *Theoretical Domains Framework* (TDF) atau Kerangka Domain Teoretis, bekerja sama dengan peneliti dalam implementasinya. Lebih lanjut dirumuskan dalam penelitian tersebut, bahwa semakin tepat atau presisi perilaku tersebut didefinisikan, semakin baik hambatan dan strategi intervensi dapat diidentifikasi. Terdapat tiga aspek dari proses perumusan perilaku dalam penelitian ini:

1. Memutuskan di tingkat mana perilaku secara spesifik ditujukan atau diharapkan.
2. Mengidentifikasi siapa yang melakukan perilaku, kapan, dimana dan bagaimana.
3. Mempertimbangkan atribut dari perilaku target seperti kompleksitas, urutan tindakan, dan saling ketergantungan antar beberapa perilaku di tingkat kelompok.

Model Roda Perubahan Perilaku *Behaviour Change Wheel* (BCW) pada Gambar 3 diadaptasi dari COM-B dan alat lain yang dapat digunakan dalam mendorong perubahan perilaku.



Gambar 3. Model roda perubahan perilaku (*Behaviour Change Wheel*).

Model ini menggunakan inisial tiga komponen kemampuan, kesempatan dan motivasi untuk memberikan tujuh kategori 'kebijakan' dan sembilan 'fungsi intervensi', yang dapat digunakan untuk mengembangkan intervensi perubahan perilaku yang efektif. Kategori kebijakan berfungsi untuk memfasilitasi intervensi, sehingga memungkinkan intervensi untuk digunakan dalam mendorong perubahan terhadap satu dari tiga bidang utama model COM-B.

B. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu diperlukan sebagai bahan referensi dalam penentuan kerangka berpikir, pengumpulan dan analisis data penelitian. Penelitian ini mengkaji model perubahan perilaku petani kopi di sekitar hutan menggunakan model perubahan perilaku COM-B sebagai dampak dari penyuluhan CSA terhadap petani program hutan kemasyarakatan (HKm) di Gapoktanhut Lestari Sejahtera, KPH Kota Agung Utara.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu yakni pada lokasi penelitian, alat analisis, dan faktor-faktor apa saja yang berhubungan dengan pemberdayaan petani dan kesejahteraan petani.

Meskipun beberapa studi perilaku telah mempertimbangkan hubungan antara faktor psiko-sosial (penghambat dan pendorong) dan perilaku adopsi CSA, belum ada dari penelitian-penelitian ini yang menggunakan pendekatan profil untuk memahami hambatan dan pendorong adopsi CSA dalam kaitannya dengan teori perubahan perilaku.

Peneliti menentukan indikator penyusun variabel kapabilitas fisik, kapabilitas psikologis, kesempatan fisik, kesempatan sosial, motivasi otomatis, motivasi reflektif, perilaku CSA serta perubahan perilaku berdasarkan hasil, pembahasan, dan simpulan dari penelitian terdahulu. Penelitian terdahulu yang berkaitan dengan variabel kapabilitas fisik dan kapabilitas psikologis dijelaskan di Tabel 4, penelitian terdahulu yang berkaitan dengan variabel kesempatan fisik dan kesempatan sosial dijelaskan di Tabel 5, penelitian terdahulu yang menjadi referensi bagi variabel perilaku CSA dijelaskan pada Tabel 6, sedangkan penelitian terdahulu terkait intervensi perubahan perilaku terdapat pada Tabel 7.

Tabel 4. Hasil penelitian terdahulu terkait kapabilitas

No	Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1	Anand, Santos, & Smith (2007)	<i>The Measurement of Capabilities</i>	Berdasarkan pengamatan yang dapat digunakan dari sampel nasional Inggris yang terdiri dari 1000 orang dewasa, peneliti menggunakan analisis kelas laten untuk mengidentifikasi kelompok responden yang miskin dengan kemampuan yang rendah secara keseluruhan. Temuan substantif meliputi: identifikasi kelompok dengan kapabilitas yang rendah secara keseluruhan yang terkait dengan kesehatan yang rendah dan pendapatan yang rendah.
2	Loureiro (2009)	<i>Farmers' health and agricultural productivity</i>	Pertanian adalah salah satu sektor produktif yang paling berbahaya di seluruh dunia. Sebagian besar penelitian sebelumnya berfokus pada masalah kesehatan petani di negara berkembang, sementara hanya sedikit perhatian yang diberikan pada masalah kesehatan petani di negara maju. Penelitian ini menilai pengaruh kondisi kesehatan petani terhadap produktivitas pertanian di Norwegia. Dengan menggunakan teknik regresi stochastic frontier, penelitian menyimpulkan bahwa perbedaan dalam kesehatan petani membantu menjelaskan variasi dalam efisiensi produksi pertanian.
3	Fried and Tauer (2016)	<i>The Aging U.S. Farmer: Should We Worry?</i>	Penuaan petani terjadi di seluruh dunia, termasuk AS yang melampaui 58 tahun pada tahun 2012. Jika petani yang lebih tua kurang produktif dibandingkan dengan petani yang lebih muda, maka hasil pertanian akan berkurang. Produktivitas kelompok usia di suatu negara bagian kemudian diukur berdasarkan data dari semua kelompok usia, bukan berdasarkan usia yang berdekatan. Komponen efisiensi dari suatu kelompok usia di suatu negara diukur relatif terhadap pengamatan negara lain dalam kelompok usia tersebut. Teknologi dihitung sebagai nilai produktivitas Produktivitas kelompok usia 35-44 tahun adalah 3% lebih produktif daripada petani termuda di bawah usia 25 tahun, tetapi produktivitas petani di atas usia 65 tahun adalah 10% lebih rendah daripada petani termuda. Penurunan produktivitas petani tua disebabkan oleh teknologi karena secara keseluruhan mereka tetap efisien.

Tabel 5. Hasil penelitian terdahulu terkait kesempatan

No	Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1	Yin, Yang, and Chen (2020)	<i>Adaptive behavior of farmers' livelihoods in the context of human-environment system changes</i>	Memahami perilaku adaptasi mata pencaharian petani sangat penting untuk menjelaskan bagaimana petani beradaptasi terhadap perubahan yang disebabkan oleh sistem lingkungan manusia. Pilihan perilaku adaptasi petani didasarkan pada karakteristik sosial-ekonomi rumah tangga mereka. Penyesuaian pertanian tradisional merupakan perilaku adaptasi yang paling banyak dipilih. Faktor-faktor eksternal, termasuk area penghijauan; tingkat irigasi yang efektif; pelatihan tenaga kerja dan teknisi pertanian; dan modal mata pencaharian petani, seperti pendidikan dan kesadaran, modal alam, pendapatan dan pengeluaran, serta jaringan sosial, merupakan pendorong yang signifikan dalam adopsi berbagai perilaku adaptif.
2	Addo, Thoms, and Parsons (2018)	<i>Barriers and Drivers of Household Water-Conservation Behavior: A Profiling Approach</i>	Faktor-faktor yang mempengaruhi respons perilaku (penghambat dan pendorong) penting untuk praktik konservasi air rumah tangga. Penghambat dan pendorong utama yang diidentifikasi adalah kendala waktu, ketajaman perangkat hemat air, kurangnya keterampilan untuk mengadopsi praktik konservasi, dan ketersediaan insentif atau disinsentif untuk perangkat hemat air. Analisis validasi menunjukkan bahwa ketiga kelompok COM-B sangat berbeda berdasarkan status sosio-demografis dan perilaku konservasi air yang sebenarnya.
3	Stankuniene, Streimikiene, and Kyriakopoulos (2020)	<i>Systematic Literature Review on Behavioral Barriers of Climate Change Mitigation in Households</i>	Penelitian meninjau hambatan dalam mengubah perilaku rumah tangga di mitigasi perubahan iklim. Meskipun ada upaya untuk mempromosikan efisiensi energi di sektor perumahan, masih banyak yang harus dilakukan. Untuk mencapai tujuan ambisius Perjanjian Paris dan transisi menuju masa depan rendah karbon, perlu untuk memobilisasi rumah tangga untuk mengubah konsumsi energi harian petani. Terdapat banyak hambatan untuk mengubah perilaku rumah tangga. Respon kompleks rumah tangga terhadap perubahan iklim terkait dengan faktor-faktor seperti karakteristik sosial ekonomi rumah tangga, akses ke layanan kredit, pengetahuan dan pemahaman terhadap perubahan iklim, dan kondisi politik.

Tabel 6. Hasil penelitian terdahulu terkait motivasi

No	Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1	Herath (2010)	<i>Motivation as a Potential Variable to Explain Farmers' Behavioral Change in Agricultural Technology Adoption Decisions</i>	Terdapat beberapa mekanisme regulasi perilaku manusia. Salah satunya adalah <i>Introjected regulation</i> yang dipengaruhi oleh motivasi eksternal yang diinternalisasi. Perilakunya diarahkan oleh tekanan internal seperti 'takut akan hukuman' dan penghindaran emosi negatif seperti rasa bersalah dan malu. Motivasi intrinsik mengacu pada perilaku yang diarahkan oleh perasaan spontan yang dialami selama pelaksanaan suatu tugas. Orang-orang terlibat dalam tugas tersebut karena ada kegembiraan, kesenangan, kegembiraan, dan ketertarikan, bukan karena imbalan eksternal. Lokus kausalitas yang dirasakan bersifat internal, dan ditandai dengan kepuasan dan minat. Ini adalah bentuk motivasi yang paling ditentukan oleh diri sendiri dan dikaitkan dengan hasil positif seperti ketekunan, kualitas kinerja, pencapaian tujuan, dan perasaan positif.
2	Rangga, Hasanuddin, dan Gitosaputro (2021).	Perilaku Masyarakat dalam Implementasi Program Pekarangan Pangan Lestari (P2L) di Provinsi Lampung	Variabel yang berpengaruh signifikan terhadap perilaku masyarakat dalam implementasi program P2L antara lain tingkat pendidikan petani, lama memanfaatkan pekarangan, intensitas penyuluhan, dan aksesibilitas wilayah, sedangkan variabel yang tidak berpengaruh signifikan terhadap perilaku masyarakat yaitu umur petani, norma masyarakat, dan dukungan pemerintah. Perbedaan umur wanita tani tidak mengakibatkan kenaikan maupun penurunan pada perilaku karena wanita tani yang mengimplementasikan program P2L dengan kesadaran masing-masing baik petani yang muda maupun tua.
3	Ningrum (2009)	Pengaruh Tingkat Pendidikan, Jumlah Tanggungan Keluarga, Kesempatan Kerja, dan Tingkat Pendapatan Terhadap Motivasi Mantan TKI Bekerja Kembali ke Luar Negeri	Variabel yang mempengaruhi tingkat motivasi tenaga kerja Indonesia (TKI) untuk kembali bekerja ke luar negeri adalah variabel tingkat pendidikan, jumlah tanggungan keluarga, kesempatan kerja, dan tingkat pendapatan. Proporsi sumbangan masing-masing variabel yang mempengaruhi motivasi mantan TKI untuk bekerja kembali ke luar negeri dengan hasil 16,6% untuk tingkat pendidikan; 12,44% untuk jumlah tanggungan keluarga; 13,65% untuk kesempatan kerja; 20,6% untuk tingkat pendapatan.

Tabel 7. Hasil penelitian terdahulu terkait perilaku CSA

No	Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1	Djufry, Wulandari, and Villano (2022)	<i>Climate Smart Agriculture Implementation on Coffee Smallholders in Indonesia and Strategy to Accelerate</i>	Studi ini menggunakan pendekatan eksplorasi untuk menilai preferensi petani terhadap praktik CSA, mengidentifikasi hambatan untuk diterapkan, dan merancang model sistem pendukungnya. Penelitian menggunakan beberapa indikator dalam perilaku CSA petani yaitu: penggunaan varietas yang tahan terhadap iklim, praktik pengolahan tanah, menanam, dan aktivitas budidaya lainnya yang dilakukan pada atau dekat kontur lereng lahan untuk mendorong drainase barisan yang baik dan mengurangi penggenangan air serta tumpang sari dengan tanaman musiman dan tanaman tahunan. Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa prioritas strategi untuk petani arabika adalah layanan pendukung terutama pengembangan jaringan, sedangkan petani robusta berfokus pada fasilitas pendukung terutama pengembangan sistem informasi iklim.
2	Dubberstein et al. (2018)	<i>Mitigation of the Negative Impact of Warming on the Coffee Crop: The Role of Increased Air [CO₂] and Management Strategies</i>	Hasil penelitian menentukan bahwa satu strategi mitigasi saja tidak cukup untuk menghadapi kondisi stres yang parah, sehingga perlu dilakukan beberapa strategi. Penyusunan strategi tergantung pada stres lingkungan utama yang terjadi di wilayah tertentu, seperti yang didasarkan pada sifat-sifat kopi (sistem perakaran, ukuran daun, struktur kanopi dan sensitivitas stomata) dan manajemen tanaman (manajemen hara dan sistem pemangkasan), serta strategi yang bertujuan untuk mengurangi cahaya yang berlebihan pada tingkat pohon kopi (sistem naungan, lapisan partikel berbahan dasar kaolin, dan kerapatan tanaman), dan untuk meningkatkan retensi air tanah (penutup tanah dan terasering).
3	Vaast et al. (2005)	<i>Shade: A key factor for coffee sustainability and quality.</i>	Penelitian dilakukan pada asosiasi kopi dan pohon peneduh di Amerika Tengah untuk mempromosikan sistem wanatani kopi dan untuk meningkatkan pendapatan petani kopi melalui diversifikasi (produksi kayu), produksi kopi berkualitas tinggi, dan pembayaran insentif untuk jasa lingkungan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa naungan menciptakan kondisi iklim mikro yang lebih baik untuk budidaya kopi dengan menurunkan suhu daun hingga 4°C pada kondisi sub-optimal di dataran rendah (< 700 m) dan hingga 2°C pada kondisi optimal (> 1.100 m).

Tabel 8. Hasil penelitian terdahulu terkait perubahan perilaku

No	Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1	Yin, Yang, and Chen (2020)	<i>Adaptive behavior of farmers' livelihoods in the context of human-environment system changes</i>	Memahami perilaku adaptasi mata pencaharian petani sangat penting untuk menjelaskan bagaimana petani beradaptasi terhadap perubahan yang disebabkan oleh sistem lingkungan manusia. Temuan menunjukkan bahwa kebijakan pemerintah mendorong perubahan dalam sistem manusia-lingkungan pedesaan. Selanjutnya, penggunaan sumber daya alam oleh petani berkurang, struktur penanaman disesuaikan, dan pemerintah menyediakan lebih banyak sumber daya untuk mendukung mata pencaharian petani.
2	Sundaraja, Hine, and Lykins (2021)	<i>Palm oil: Understanding barriers to sustainable consumption</i>	Peneliti melakukan survei terhadap 781 konsumen Australia dan menemukan bahwa hampir separuh sampel tidak pernah membeli produk yang mengandung minyak sawit berkelanjutan (SPO). Dengan menerapkan model pemahaman perilaku Capability-Opportunity-Motivation (COM-B), hambatan signifikan untuk membeli produk berkelanjutan ini diidentifikasi, termasuk kurangnya pengetahuan tentang masalah yang terkait dengan produksi minyak sawit, ketidakpastian tentang ketersediaan produk, dan sikap konsumsi hijau yang lemah. Hambatan ini secara signifikan berdampak pada keterlibatan yang rendah dalam perilaku target pembelian produk dengan SPO. Studi ini memberikan dukungan pada kegunaan penerapan model ini dan Roda Perubahan Perilaku yang lebih besar dalam mempromosikan perilaku konsumen berkelanjutan lainnya.
3	Siregar <i>et al.</i> , (2021)	Analisis IPMA Penerimaan Penggunaan Teknologi Celoe Learning Management System (LMS) Pada Mahasiswa Telkom University.	Tujuan penelitian adalah mengetahui <i>importance rating</i> serta <i>performance</i> dengan menggunakan IPMA dari faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan teknologi CeLOE. Variabel LMS berada di Kuadran I “ <i>Keep up the good work</i> ” yang berarti mewakili sebuah peluang agar mendapatkan atau mempertahankan tingkat yang lebih tinggi dari konstruksi target. Variabel Computer Anxiety, Enjoyment berada pada Kuadran II memiliki nama “ <i>Consentrate here</i> ” yang berarti elemen kunci untuk perbaikan, karena dianggap penting oleh respondennya sedangkan variabel <i>Attitude Towards Using</i> berada pada Kuadran III memiliki nama “ <i>Low priority</i> ” menggabungkan tingkat kepentingan rendah dengan kinerja rendah. Kuadran ini tidak membutuhkan usaha tambahan.

C. Kerangka Berpikir

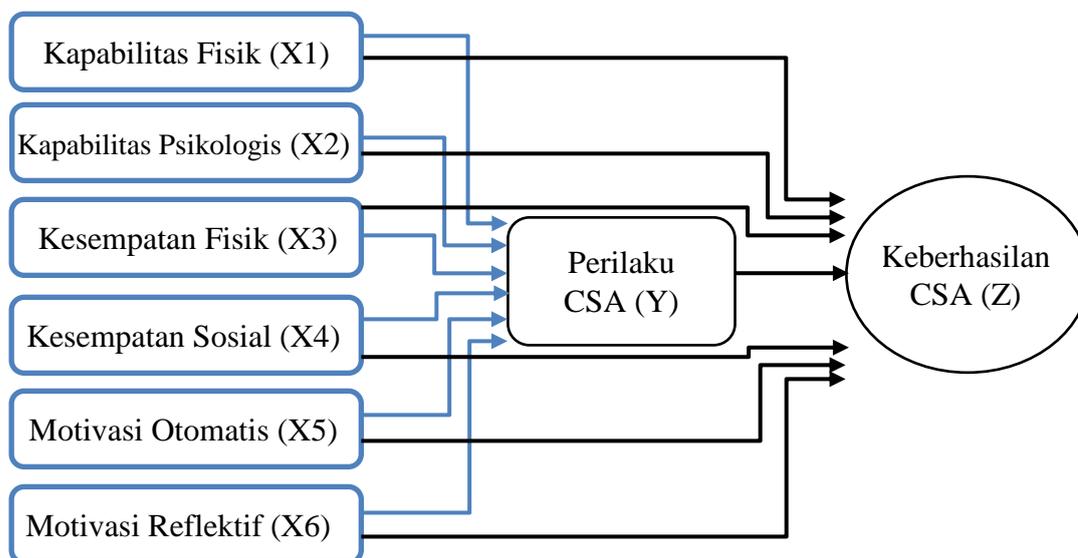
Perubahan iklim telah dirasakan dampaknya terhadap produktivitas tanaman termasuk kopi. Penelitian ini mengkaji bagaimana perilaku CSA petani kopi dalam responnya menghadapi perubahan iklim. Ilmu perilaku menyediakan berbagai model yang menjelaskan bagaimana mengubah perilaku. Model teoretis perilaku manusia, terutama yang berkaitan dengan perilaku ramah lingkungan termasuk CSA, penting untuk mengkonseptualisasikan perilaku sekaligus menunjukkan bagaimana perilaku dapat diubah. Model-model ini dapat membantu memahami bagaimana berbagai masalah sosial dan psikologis mempengaruhi perilaku, yang selanjutnya dapat dibentuk dengan mengidentifikasi intervensi yang efektif dan strategis. Hambatan perilaku dan kegagalan mitigasi perubahan iklim pertama-tama harus ditangani berdasarkan analisis model perubahan perilaku ini, dan kemudian kebijakan dan tindakan yang paling cocok untuk mengatasi hambatan ini perlu diteliti (Stankuniene, Streimikiene, *and* Kyriakopoulos, 2020).

Penelitian mengenai CSA dan perubahan perilaku belum cukup banyak dilakukan. Penulis merasa perlu dilakukan penelitian tentang perubahan perilaku petani HKM dalam penerapan CSA, dengan menggunakan model perubahan perilaku seperti COM-B, serta faktor-faktor apa yang mempengaruhi penerapan tersebut sehingga diharapkan suatu model perubahan perilaku paling berpotensi dalam penerapan CSA dapat diusulkan.

Model kerangka pemikiran yang digunakan dalam penelitian ini dimodifikasi dari penelitian yang dilakukan oleh (Michie, van Stralen, *and* West, 2019). Peneliti mengelompokkan indikator-indikator berdasarkan model perilaku COM-B yaitu kapabilitas, kesempatan, motivasi sebagai variabel X dan bagaimana variabel tersebut berpengaruh terhadap perilaku CSA sebagai variabel Y dan pada akhirnya keberhasilan CSA petani sebagai variabel Z.

Berdasarkan diagram alur berpikir tersebut, peneliti menyajikan kerangka berpikir dalam penelitian melalui Gambar 4 untuk mengurai dan mengelompokkan faktor-faktor yang ada menjadi variabel-variabel dependen dalam keberhasilan CSA (Z)

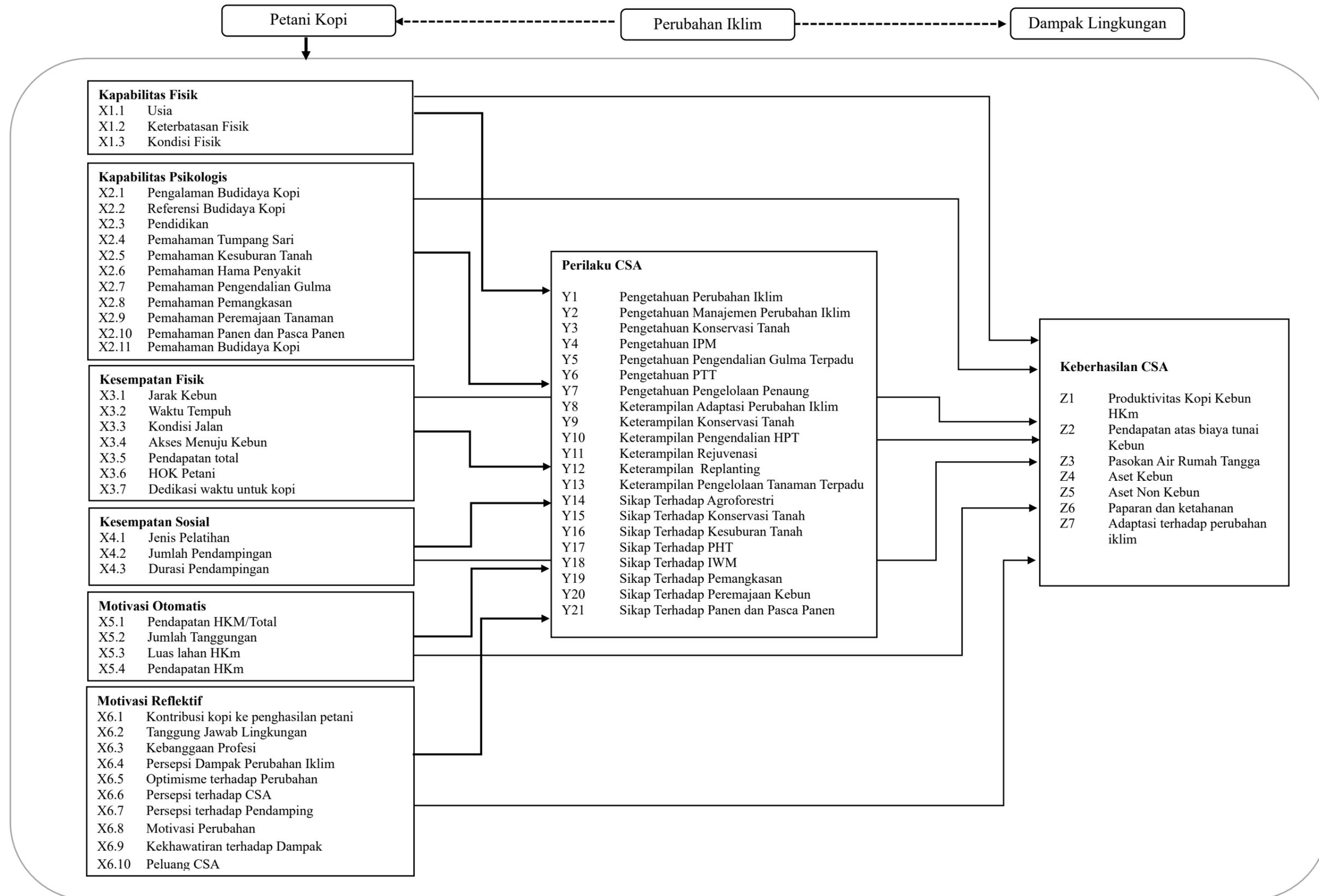
dan variabel-variabel independen yaitu profil kapabilitas fisik (X1), kapabilitas psikologis (X2), kesempatan fisik (X3), kesempatan sosial (X4), motivasi otomastis (X5), motivasi reflektif (X6), dan perilaku petani dalam penerapan CSA yang meliputi pengetahuan, keterampilan, dan sikap (Y) sebagai berikut:



Gambar 4. Diagram alur berpikir penelitian perilaku petani dalam penerapan CSA.

Indikator setiap variabel pada penelitian ini disusun berdasarkan landasan teori dan definisi tentang variabel dan hasil penelitian terdahulu yang dijelaskan pada bagian sebelumnya.

Pada variabel kesempatan, beberapa hal yang menjadi indikator diantaranya adalah latar belakang atau pendidikan petani, pengetahuan teknis budidaya, serta usia dan pengalaman dalam menggarap kebun kopi. Pada variabel kesempatan beberapa indikator diantaranya adalah adanya pendampingan, ketersediaan input, aset finansial dan pembagian waktu. Beberapa indikator variabel motivasi diantaranya adalah jumlah tanggungan, kontribusi kopi ke penghasilan petani, tanggung jawab lingkungan, serta persepsi dampak perubahan iklim. Perilaku CSA diukur melalui pengetahuan, keterampilan dan sikap petani terhadap CSA sedangkan keberhasilan CSA diukur melalui produktivitas kopi, pendapatan per ha serta ketahanan petani terhadap perubahan iklim. Kerangka berpikir dari penelitian ini dijelaskan dalam Gambar 5.



Gambar 5. Kerangka berpikir penelitian pengaruh kapabilitas, kesempatan, dan motivasi terhadap perilaku dan keberhasilan CSA petani kopi.

D. Pengembangan Hipotesis

Berdasarkan kerangka berpikir penelitian ini, maka hipotesis yang diusulkan oleh peneliti adalah:

1. Terdapat pengaruh Kapabilitas, Kesempatan, dan Motivasi yang dimiliki petani terhadap Perilaku Petani dalam Penerapan *Climate Smart Agriculture* (CSA) di kebun mereka.
2. Terdapat pengaruh Kapabilitas, Kesempatan, dan Motivasi yang dimiliki petani terhadap Keberhasilan Penerapan CSA di kebun mereka.
3. Terdapat pengaruh Perilaku Petani dalam CSA terhadap Keberhasilan CSA di kebun mereka.
4. Terdapat peran mediasi Perilaku dalam Penerapan CSA dalam pengaruh Kapabilitas, Kesempatan, dan Motivasi terhadap berdasarkan Keberhasilan CSA.

III. METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Desain penelitian yang dipilih dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Peneliti bermaksud untuk mempelajari variasi kapabilitas, kesempatan, dan motivasi petani dan hubungannya dengan perilaku dan keberhasilan CSA kelompok petani hutan yang tergabung dalam Gabungan Kelompok Tani Lestari dengan memanfaatkan kuantifikasi data dan metode statistika sebagai alat analisisnya. Jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui metode survei, yaitu mewawancarai secara langsung petani dengan menggunakan daftar pertanyaan (kuesioner) sebagai alat bantu pengumpulan data. Data sekunder diperoleh dari studi literatur, laporan-laporan, publikasi, dan pustaka lainnya yang berhubungan dengan penelitian ini, serta lembaga atau instansi yang terkait dalam penelitian ini.

Data yang diperoleh dari sampel penelitian dianalisis sesuai dengan metode statistik yang digunakan kemudian diinterpretasikan. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kausal yang membuktikan hubungan sebab akibat atau hubungan mempengaruhi dan dipengaruhi. Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah wawancara dengan kuesioner berupa pertanyaan yang ditanyakan oleh enumerator kepada responden untuk diisi sesuai dengan keadaan yang sesungguhnya.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Desa Sedayu, Kecamatan Semaka, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung dan di wilayah hutan lindung Register 31, Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Kota Agung Utara. Berdasarkan waktu

pelaksanaannya, jenis penelitian ini menggunakan waktu pelaksanaan berupa *cross-sectional*, dimana penelitian ini melakukan pengumpulan data yang dilakukan dalam satu periode waktu penelitian yaitu Juni hingga September 2023. Subjek penelitian adalah petani kopi anggota Gapoktan Lestari Sejahtera yang merupakan penerima manfaat atau sasaran dalam *project* Rainforest Alliance sejak tahun 2018-2022, sedangkan objek yang diamati adalah kapabilitas, kesempatan, dan motivasi serta perilaku dan keberhasilan CSA petani tersebut. Data Primer diperoleh dari responden yang mengetahui tentang CSA dan tergabung dalam Gapoktanhut Lestari Sejahtera.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah sekelompok elemen yang mengacu pada seluruh kelompok orang, peristiwa, atau hal-hal yang menarik yang memiliki ciri-ciri tertentu yang dapat digunakan untuk menghasilkan suatu kesimpulan dimana elemen tersebut mengindikasikan jumlah dan karakteristik dari kumpulan tersebut. Populasi adalah keseluruhan jumlah yang terdiri dari objek atau subjek yang memiliki karakteristik dan kualitas tertentu yang ditentukan oleh peneliti untuk diteliti dan kemudian ditarik kesimpulan.

Populasi dalam penelitian ini adalah 600 petani terdaftar sebagai anggota kelompok HKm Lestari Sejahtera, Register 31, KPH Kota Agung Utara, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung, Indonesia yang telah mendapatkan serangkaian pelatihan terkait CSA oleh Rainforest Alliance sejak 2018-2022. Gapoktanhut Lestari Sejahtera terdiri dari 13 kelompok tani hutan (KTH) yang sebagian besarnya merupakan kelompok beranggotakan petani kopi.

Sebanyak 340 petani dari total 600 petani tersebut merupakan petani yang memiliki kopi sebagai komoditas utama di kebun HKm yang disurvei.

Berdasarkan daftar 340 petani tersebut, peneliti melakukan pemilihan terhadap 120 petani yang memenuhi kualifikasi sebagai:

1. Petani atau penggarap dari kebun petani yang terdaftar di Gapoktan Lestari

Sejahtera.

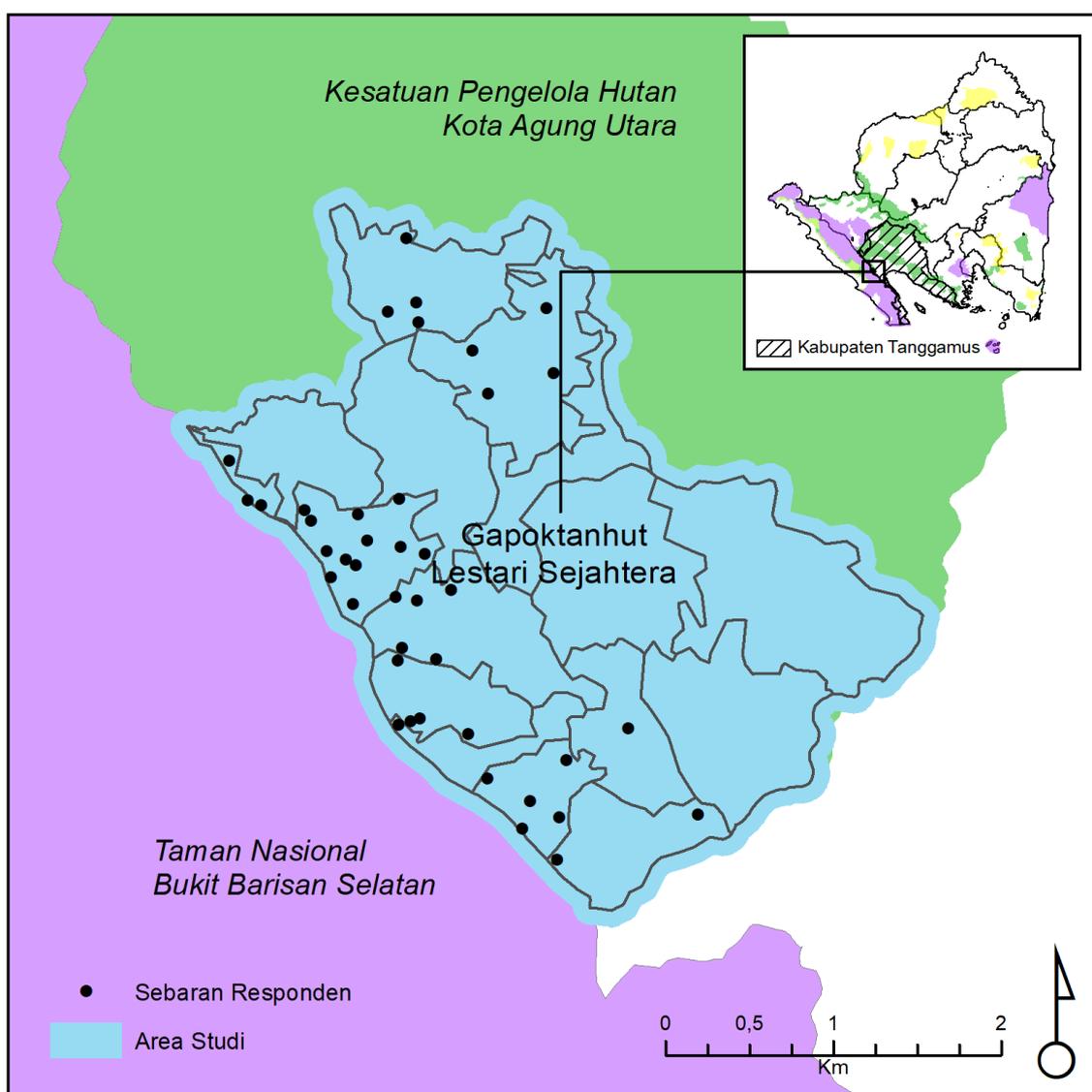
2. Pernah mengikuti kegiatan pelatihan atau sosialisasi yang dilakukan oleh RA dan atau KPH.
3. Memiliki kopi sebagai komoditas utama di kebunnya.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik populasi yang ingin diteliti oleh peneliti. Pemilihan lokasi penelitian ditentukan secara sengaja (*purposive*) dengan pertimbangan bahwa kelompok petani ini merupakan daerah intervensi CSA oleh RA. Selain itu Gapoktan Lestari Sejahtera merupakan Gapoktan yang berbatasan langsung dengan Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. Penentuan sampel berdasarkan *stratified purposive sampling* dimana responden dipilih untuk memastikan keterwakilan karakteristik tertentu (petani kopi), kelompok (10 kelompok dari 13 kelompok disurvei), dan lokasi kebun yang tersebar di Gapoktan.

Menurut Ghazali dan Kusumadewi (2023), PLS-SEM tidak menuntut sampel dalam jumlah besar, direkomendasikan antara 30 sampai 100 kasus. Menurut Hair, et.al., (2013) dalam (Kock and Hadaya, 2018) menentukan jumlah sampel berdasarkan nilai R^2 model pengukuran, jumlah panah terbanyak yang mengarah ke satu konstruk dalam model, serta tingkat kepercayaan penelitian. Untuk nilai R minimal 0,5, maksimum 6 panah mengarah ke satu konstruk, dan tingkat kepercayaan 90% dibutuhkan minimal 40 sampel penelitian. Perhitungan jumlah sampel dalam penelitian ini menggunakan kalkulator Raosoft dengan *margin or error* sebesar 11%, dan tingkat kepercayaan 85%, didapatkan jumlah sampel sebanyak 41. Memon *et al.* (2020) menyatakan KMT, Raosoft, dan Calculator.net tidak diragukan lagi berguna dalam menentukan ukuran sampel. Namun, para peneliti harus selalu memperhatikan asumsi mereka yang berkaitan dengan teknik pengambilan sampel probabilitas dan dengan demikian harus membuat keputusan yang tepat tentang penggunaan alat-alat ini daripada menjadikannya sebagai solusi baku untuk perhitungan ukuran sampel.

Terdapat 41 petani responden yang disurvei dalam penelitian ini. Pemilihan responden mempertimbangkan beberapa hal diantaranya: 1) petani terdapat dalam daftar 120 petani terpilih, 2) pernah mengikuti kegiatan pelatihan atau sosialisasi yang dilakukan oleh RA dan atau KPH, 3) memiliki kopi sebagai komoditas utama di kebunnya, 4) sebisa mungkin mewakili ke-13 KTH yang ada di Gapoktan Lestari Sejahtera. Ke 41 responden adalah laki-laki, hal ini disebabkan karena sebanyak lebih dari 90 persen anggota kelompok Gapoktan Lestari Sejahtera adalah laki-laki. Sebaran responden penelitian terdapat pada Gambar 6.



Gambar 6. Sebaran sampel di lokasi penelitian.
Sumber: Data Gapoktanhut Lestari Sejahtera dan KPH Kota Agung Utara

dikonfirmasi melalui pengamatan yang dilakukan oleh peneliti secara langsung di kebun. Pengamatan dilakukan di kebun petani untuk menilai keterampilan perilaku CSA yang dimiliki oleh petani. Kuesioner dalam penelitian ini terdapat pada lampiran 1.

E. Definisi Operasional

Penelitian ini menggunakan enam variabel independen eksogenus, satu variabel dependen endogenus, dan variabel mediasi atau perantara. Variabel independen merupakan variabel bebas yang dapat mempengaruhi timbulnya variabel dependen. Variabel independen pada penelitian ini terdiri dari kapabilitas fisik (X1), kapabilitas psikologis (X2), kesempatan fisik (X3), kesempatan sosial (X4), motivasi otomatis (X5), dan motivasi reflektif (X6). Variabel perantara dalam penelitian ini yaitu perilaku adopsi CSA (Y) yang terdiri dari pengetahuan (Y1-Y7), keterampilan (Y8-Y13) dan sikap (Y14-Y21). Variabel dependen merupakan variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas juga disebut sebagai variabel konsekuensi atau variabel yang diduga sebagai akibat. Variabel dependen pada penelitian ini adalah keberhasilan penerapan CSA (Z) yang diukur melalui 3 capaian yaitu produktivitas kebun (Z1), pendapatan terhadap biaya tunai (Z2), serta ketahanan terhadap perubahan iklim (Z3-Z7). Uraian variabel, indikator beserta definisi operasionalnya dijelaskan dalam Tabel 9.

Tabel 9. Definisi operasional variabel dan indikator penelitian.

Variabel dan indikator		Definisi Operasional	Jenis Data	Perlakuan
X1	Kapabilitas fisik	Kekuatan atau stamina fisik petani yang diperlukan dalam budidaya kopi termasuk penerapan CSA	Variabel Laten	
X1.1	Usia	Usia petani dalam tahun yang diukur dari tahun lahir hingga waktu penelitian tahun 2023	Rasio	Rasio menjadi Interval
X1.2	Keterbatasan fisik	Jenis penyakit yang menyebabkan keterbatasan fisik petani	Rasio	Rasio menjadi Interval
X1.3	Kondisi fisik	Kondisi fisik petani berdasarkan faktor usia dan penyakit yang diderita	Rasio	Rasio menjadi Interval
X2	Kapabilitas psikologis	Kekuatan pengetahuan atau psikologis petani dalam budidaya kopi termasuk penerapan CSA		
X2.1	Pengalaman budidaya kopi	Jumlah tahun dari awal petani melakukan budidaya kopi hingga 2023	Rasio	Rasio menjadi Interval
X2.2	Referensi budidaya kopi	Jumlah referensi dimana petani mempelajari tentang budidaya kopi	Rasio	Rasio menjadi Interval
X2.3	Pendidikan	Total lama waktu pendidikan formal yang ditempuh petani	Rasio	Rasio menjadi Interval
X2.4	Pemahaman tumpang sari atau agroforestri	Persepsi pemahaman petani tentang tumpang sari atau agroforestri kopi dengan tanaman lain	Ordinal	Ordinal menjadi Interval
X2.5	Pemahaman kesuburan tanah	Persepsi pemahaman petani tentang pengelolaan kesuburan tanah	Ordinal	Ordinal menjadi Interval
X2.6	Pemahaman hama penyakit	Persepsi pemahaman petani tentang pengendalian hama penyakit secara terpadu	Ordinal	Ordinal menjadi Interval
X2.7	Pemahaman pengendalian gulma	Persepsi pemahaman petani tentang pengendalian gulma secara terpadu	Ordinal	Ordinal menjadi Interval
X2.8	Pemahaman pemangkasan	Persepsi pemahaman petani tentang pemangkasan (wiwil, pangkas bentuk, pangkas peremajaan).	Ordinal	Ordinal menjadi Interval
X2.9	Pemahaman peremajaan tanaman	Persepsi pemahaman petani tentang peremajaan kebun dengan penanaman kembali atau replanting	Ordinal	Ordinal menjadi Interval
X2.10	Pemahaman panen dan pasca panen	Persepsi pemahaman petani tentang panen dan pasca panen	Ordinal	Ordinal menjadi Interval
X2.11	Pemahaman budidaya kopi	Persepsi pemahaman petani tentang budidaya kopi secara keseluruhan	Ordinal	Ordinal menjadi Interval
X3	Kesempatan fisik	Ketersediaan sumberdaya termasuk biaya, sarana prasarana, waktu yang dimiliki petani untuk budidaya kopi	Variabel Laten	
X3.1	Jarak kebun	Jarak dalam km yang harus ditempuh petani dari rumah ke kebun	Rasio	Rasio menjadi <i>(Inversed Value)</i> menjadi Interval
X3.2	Waktu tempuh	Waktu dalam menit yang harus ditempuh petani dari rumah ke kebun	Rasio	Rasio menjadi <i>(Inversed Value)</i> menjadi Interval

Tabel 9 (lanjutan)

Variabel dan indikator		Definisi Operasional	Jenis Data	Perlakuan
X3.3	Kondisi jalan	Persepsi petani tentang kondisi jalan (rusak parah, rusak sebagian, baik) yang harus ditempuh dari rumah menuju kebun	Ordinal	Ordinal menjadi Interval
X3.4	Akses menuju kebun	Skor yang diukur berdasarkan persepsi petani tentang akses jalan dari rumah ke kebun	Ordinal	Ordinal menjadi Interval
X3.5	Pendapatan total	Pendapatan total petani (on farm, off farm, non farm).	Rasio	Rasio menjadi Interval
X3.6	Hok petani	Jumlah Hari Orang Kerja yang dihabiskan petani dan tenaga kerja dalam mengelola kebun yang disurvei	Rasio	Rasio menjadi Interval
X3.7	Dedikasi waktu untuk kopi	Persentase waktu kerja petani untuk kebun kopi HKm dibandingkan HOK total petani	Rasio	Rasio menjadi Interval
X4	Kesempatan sosial	Dukungan sistem sosial seperti pelatihan yang dibutuhkan petani untuk menerapkan CSA	Variabel Laten	
X4.1	Jenis pelatihan	Jenis pendampingan dan Pelatihan Kopi yang pernah diikuti	Rasio	Rasio menjadi Interval
X4.2	Jumlah pendampingan	Jumlah pendampingan yang pernah diterima petani	Rasio	Rasio menjadi Interval
X4.3	Durasi pendampingan	Durasi atau lama pendampingan dan Pelatihan Kopi yang pernah diikuti	Rasio	Rasio menjadi Interval
X5	Motivasi otomatis	Motivasi petani berdasarkan proses otomatis atau bawah sadar terkait pendorong dan atau penghambat dalam menerapkan CSA seperti keinginan untuk meningkatkan pendapatan, menafkahi anggota keluarga, dan kebutuhan lain yang perlu dipenuhi.	Variabel Laten	
X5.1	Pendapatan HKm/total	Jumlah pendapatan atas biaya tunai dibandingkan pendapatan atas biaya tunai total petani	Rasio	Rasio menjadi Interval
X5.2	Jumlah tanggungan	Jumlah anggota keluarga yang menjadi tanggungan termasuk petani	Rasio	Rasio menjadi Interval
X5.3	Luas lahan HKm	Luas lahan dalam Ha kebun yang disurvei dibandingkan luas lahan total petani	Rasio	Rasio menjadi Interval
X5.4	Pendapatan HKm	Pendapatan petani dari kebun HKm yang disurvei dibandingkan dengan Pendapatan total petani per tahun	Rasio	Rasio menjadi Interval
X6	Motivasi reflektif	Motivasi petani dalam menerapkan CSA berdasarkan evaluasi terhadap pengalaman budidaya kopi di masa lampau dan perencanaan untuk masa depan	Variabel Laten	
X6.1	Kontribusi kopi ke penghasilan petani	Persepsi petani terhadap besarnya kontribusi kopi ke penghasilan total	Ordinal	Ordinal menjadi Interval

Variabel dan indikator	Definisi Operasional	Jenis Data	Perlakuan
X6.2 Tanggung jawab lingkungan	Persepsi petani kopi tentang tanggung jawabnya terhadap lingkungan	Ordinal	Ordinal menjadi Interval

Tabel 9 (lanjutan)

Variabel dan indikator	Definisi Operasional	Jenis Data	Perlakuan
X6.3 Kebanggaan profesi	Persepsi petani kopi terhadap profesinya sebagai petani kopi yang diukur melalui 4 pernyataan	Ordinal	Ordinal menjadi Interval
X6.4 Persepsi dampak perubahan iklim	Persepsi petani kopi terhadap dampak perubahan iklim bagi produktivitas kebunnya	Ordinal	Ordinal menjadi Interval
X6.5 Optimisme terhadap perubahan	Optimisme petani terhadap perubahan hasil jika menerapkan CSA	Ordinal	Ordinal menjadi Interval
X6.6 Persepsi terhadap CSA	Persepsi petani terhadap tingkat kerumitan menerapkan CSA di kebun	Ordinal	Ordinal menjadi Interval
X6.7 Persepsi terhadap pendamping	Persepsi petani terhadap peran pendamping untuk menunjang penerapan CSA	Ordinal	Ordinal menjadi Interval
X6.8 Motivasi perubahan	Pernyataan motivasi petani untuk melakukan perubahan di kebun melalui CSA	Ordinal	Ordinal menjadi Interval
X6.9 Kekhawatiran terhadap dampak	Skor pernyataan kekhawatiran petani terhadap dampak perubahan iklim terhadap penurunan produktivitas kebun	Ordinal	Ordinal menjadi Interval
X6.10 Peluang CSA	Persepsi petani terhadap peluang mendapatkan hasil yang lebih baik jika menerapkan CSA	Ordinal	Ordinal menjadi Interval
Y Pengetahuan	Sesuatu yang diketahui dan menjadi pedoman petani dalam menerapkan CSA	Variabel Laten	
Y1 Pengetahuan perubahan iklim	Pengetahuan petani tentang perubahan iklim yang diukur melalui jumlah jawaban benar terhadap pertanyaan terkait perubahan iklim	Rasio	Rasio menjadi Interval
Y2 Pengetahuan manajemen perubahan iklim	Pengetahuan petani tentang manajemen perubahan iklim melalui jumlah jawaban benar terhadap pertanyaan terkait perubahan iklim	Rasio	Rasio menjadi Interval
Y3 Pengetahuan konservasi tanah	Pengetahuan petani tentang konservasi tanah yang diukur melalui jumlah jawaban benar terhadap pertanyaan terkait perubahan iklim	Rasio	Rasio menjadi Interval
Y4 Pengetahuan IPM	Pengetahuan petani tentang pengelolaan hama dan penyakit terpadu yang diukur melalui jumlah jawaban benar terhadap pertanyaan terkait perubahan iklim	Rasio	Rasio menjadi Interval
Y5 Pengetahuan pengendalian gulma terpadu	Pengetahuan petani tentang pengendalian gulma terpadu yang diukur melalui jumlah jawaban benar terhadap pertanyaan terkait perubahan iklim	Rasio	Rasio menjadi Interval

Variabel dan indikator		Definisi Operasional	Jenis Data	Perlakuan
Y6	Pengetahuan PTT	Skor pengetahuan petani tentang pengelolaan tanaman terpadu yang diukur melalui jumlah jawaban benar terhadap pertanyaan terkait	Rasio	Rasio menjadi Interval

Tabel 9 (lanjutan)

Variabel dan indikator		Definisi Operasional	Jenis Data	Perlakuan
Y7	Pengetahuan pengelolaan penabung	Pengetahuan petani tentang pengelolaan tanaman penabung yang diukur melalui jumlah jawaban benar terhadap pertanyaan terkait perubahan iklim	Rasio	Rasio menjadi Interval
Y	Keterampilan	Segala aktivitas petani yang dipraktikkan atau implikasi nyata dari penerapan CSA di kebun	Variabel Laten	
Y8	Keterampilan adaptasi perubahan iklim	Keterampilan petani dalam penerapan adaptasi dan mitigasi perubahan iklim yang diukur melalui pengamatan di kebun	Rasio	Rasio menjadi Interval
Y9	Keterampilan konservasi tanah	Keterampilan petani dalam penerapan konservasi tanah di kebun	Rasio	Rasio menjadi Interval
Y10	Keterampilan pengendalian PHT	Keterampilan petani dalam penerapan pengendalian hama dan penyakit terpadu melalui pengamatan di kebun	Rasio	Rasio menjadi Interval
Y11	Keterampilan rejuvenasi	Keterampilan petani dalam pemangkasan dan peremajaan kebun	Rasio	Rasio menjadi Interval
Y12	Keterampilan replanting	Jumlah luas blok dalam hektar yang baru ditanami tanaman kopi baru (replanting) oleh petani.	Rasio	Rasio menjadi Interval
Y13	Keterampilan pengelolaan tanaman terpadu	Keterampilan petani dalam pengelolaan tanaman terpadu yang diukur melalui pengamatan di kebun	Rasio	Rasio menjadi Interval
Y	Sikap	Evaluasi, perasaan, dan kecenderungan petani terhadap penerapan CSA yang diukur melalui respon petani terhadap pernyataan tertentu dalam skala semantik	Variabel Laten	
Y14	Sikap terhadap agroforestri	Skor sikap petani terhadap agroforestri.	Ordinal	Ordinal menjadi Interval
Y15	Sikap terhadap konservasi tanah	Sikap petani terhadap praktik pengelolaan kesuburan tanah	Ordinal	Ordinal menjadi Interval
Y16	Sikap terhadap kesuburan tanah	Sikap petani terhadap pengelolaan kesuburan tanah bagi petani	Ordinal	Ordinal menjadi Interval
Y17	Sikap terhadap PHT	Sikap petani terhadap pengendalian hama penyakit secara terpadu bagi petani	Ordinal	Ordinal menjadi Interval
Y18	Sikap terhadap IWM	Sikap petani terhadap pengendalian gulma secara terpadu bagi petani	Ordinal	Ordinal menjadi Interval

Variabel dan indikator		Definisi Operasional	Jenis Data	Perlakuan
Y19	Sikap terhadap pemangkasan	Sikap petani terhadap pemangkasan (wiwil, pangkas bentuk, pangkas peremajaan)	Ordinal	Ordinal menjadi Interval
Y20	Sikap terhadap peremajaan kebun	Sikap petani terhadap peremajaan kebun dengan penanaman kembali atau replanting	Ordinal	Ordinal menjadi Interval

Tabel 9 (lanjutan)

Variabel dan indikator		Definisi Operasional	Jenis Data	Perlakuan
Z1	Sikap terhadap panen dan pasca panen	Sikap petani terhadap panen dan pasca panen bagi petani	Ordinal	Ordinal menjadi Interval
Z	Keberhasilan CSA	Dampak dari penerapan CSA yang diukur melalui produktivitas kebun, dan ketahanan petani terhadap perubahan iklim.	Variabel Laten	
Z1	Produktivitas kopi kebun HKm	Produktivitas Kopi per ha per tahun dari kebun HKm yang disurvei	Rasio	Rasio menjadi Interval
Z2	Pendapatan atas biaya tunai kebun (Rp/ha)	Pendapatan dalam rupiah atas biaya total petani dari kebun HKm yang disurvei	Rasio	Rasio menjadi Interval
Z3	Pasokan air rumah tangga	Ketahanan petani terhadap ancaman perubahan iklim dan kemampuan mengatasi dan pulih dari perubahan iklim yang diukur lewat observasi enumerator terhadap pasokan air.	Ordinal	Ordinal menjadi Interval
Z4	Aset kebun	Ketahanan petani terhadap ancaman perubahan iklim dan kemampuan mengatasi dan pulih dari perubahan iklim yang diukur lewat observasi enumerator terhadap aset kebun yang dimiliki petani.	Ordinal	Ordinal menjadi Interval
Z5	Aset non farm	Ketahanan petani terhadap ancaman perubahan iklim yang diukur lewat observasi enumerator terhadap kepemilikan aset non kebun.	Ordinal	Ordinal menjadi Interval
Z6	Paparan dan ketahanan	Besarnya paparan dan ketahanan petani terhadap ancaman perubahan iklim yang diukur lewat observasi enumerator terhadap pasokan air.	Ordinal	Ordinal menjadi Interval
Z7	Adaptasi terhadap perubahan iklim	Kemampuan adaptasi petani terhadap dampak Perubahan Iklim yang diukur dari observasi enumerator terhadap praktik CSA di kebun dan pengetahuan budidaya petani.	Ordinal	Ordinal menjadi Interval

F. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

Teknik analisis data menjelaskan mengenai bagaimana peneliti dalam suatu penelitian melakukan analisis data terhadap data yang telah diperoleh dan dikumpulkan termasuk dengan bagaimana teknik pengujian yang akan digunakan. Dalam penelitian ini digunakan software Microsoft Excel untuk analisis deskriptif dan pembersihan data, serta *software* SmartPLS 4 untuk analisis *Partial Least Square-Structural Equation Modelling* (PLS-SEM).

1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif merupakan suatu teknik analisis yang digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik data yang berasal dari objek penelitian. Analisis deskriptif dilakukan dengan cara analisis data sebagai suatu transformasi dari data dengan karakteristik seperti ukuran kecenderungan sentral, distribusi, dan variabilitas. Analisis deskriptif mencoba untuk menemukan jawaban atas pertanyaan siapa, apa, kapan, di mana, dan kadang kadang: bagaimana. Peneliti mencoba untuk menggambarkan atau mendefinisikan subjek, seringkali dengan membuat profil sekelompok masalah, orang, atau peristiwa.

Pada penelitian ini analisis deskriptif digunakan untuk mengetahui profil petani terkait karakteristik fisik atau lingkungan, dan karakteristik sosial-ekonomi. Selain itu juga akan digambarkan profil terkait variabel *capability*, *opportunity*, dan *motivation* serta perilaku petani tersebut dalam penerapan CSA dengan responden sebanyak 41 responden. Untuk memberikan gambaran kondisi relatif masing-masing variabel tersebut menggunakan tabel distribusi frekuensi, gambar dan lainnya diukur menggunakan rumus interval (I). Rumus interval (I) adalah sebagai berikut:

$$I = \frac{\sum \text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}}{\Sigma \text{ kelas}}$$

Pendekatan kuantitatif dalam metode analisis deskriptif digunakan untuk mendapatkan gambaran secara sistematis, faktual dan akurat mengenai kondisi yang ditemukan, sifat-sifat serta hubungan antara variabel yang diteliti.

2. Metode Suksesif Interval (MSI)

Dalam statistika, skala data dapat di bagi menjadi empat yaitu: nominal, ordinal, interval, dan rasio. Skala data merupakan salah satu hal yang harus diperhatikan dalam melakukan analisis data. Analisis data yang menggunakan regresi linier berganda, mensyaratkan data yang digunakan berskala interval atau rasio. Apabila data yang berskala ordinal tetap digunakan dalam analisis regresi linier berganda, maka akan diperoleh interpretasi yang keliru dari model regresi tersebut, sehingga perlu dilakukan dua solusi yaitu: pertama dengan tetap menggunakan data ordinal dan mengganti teknik analisis datanya, atau kedua dengan mengganti atau mentransformasi data dari nominal menjadi interval agar analisis regresi linier dapat digunakan. Salah satu cara yang dapat digunakan dalam mentransformasi data dengan skala ordinal menjadi data berskala interval adalah Transformasi MSI yaitu dengan mengubah proporsi kumulatif setiap peubah pada kategori menjadi nilai kurva normal bakunya.

Tahapan dalam metode transformasi *method of successive interval* (MSI) adalah sebagai berikut:

1. Menghitung frekuensi observasi untuk setiap kategori
2. Menghitung proporsi pada masing-masing kategori
3. Dari proporsi yang diperoleh, dihitung proporsi kumulatif untuk setiap kategori.
4. Menghitung nilai Z (distribusi normal) dari proporsi kumulatif
5. Menentukan nilai batas Z (nilai *probability density function* pada absis Z) untuk setiap kategori, dengan rumus:

$$\delta(Z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\left(\frac{z^2}{2}\right)}, -\infty < Z < +\infty$$

dengan $\pi = 3,14159$ dan $e = 2,71828$.

6. Menghitung nilai skala (interval rata-rata) untuk setiap kategori
 Skala = $\frac{\text{kepadatan batas bawah-kepadatan batas atas}}{\text{daerah di bawah batas atas - daerah dibawah batas bawah}}$ (2)
7. Menghitung skor (nilai hasil transformasi) untuk setiap kategori melalui persamaan: $score = scale\ Value + |scale\ Value_{min}| + 1$

3. Analisis *Partial Least Square - Structural Equation Modelling (PLS-SEM)*

Model persamaan struktural *Struktural Equation Modelling (SEM)* merupakan Teknik analisis yang sangat populer digunakan dalam ilmu sosial dalam beberapa dekade ini. Analisis SEM secara esensial menawarkan kemampuan untuk analisis jalur (*path-analysis*) dengan variabel laten. Analisis dengan menggunakan *Partial Least Square (PLS)* merupakan metode analisis yang *powerfull* dan sering disebut sebagai *soft modelling* karena meniadakan asumsi-asumsi regresi OLS (*Ordinary Least Squares*), seperti data harus terdistribusi normal secara *multivariate* dan tidak adanya problem multikolinieritas antar variabel eksogen (Wold 1985 dalam Ghozali dan Kusumadewi, 2023). Analisis PLS menggunakan iterasi algoritma yang terdiri dari seri OLS (*Ordinary Least Squares*) sehingga persoalan identifikasi model tidak menjadi masalah untuk model *recursive* (model yang mempunyai satu arah kasualitas) dan menghindarkan masalah untuk model yang bersifat *non-recursive* (model yang bersifat timbal balik atau *reciprocal* antar variabel) yang dapat diselesaikan oleh SEM berbasis covarians (CB-SEM).

Sebagai alternatif analisis CB-SEM, pendekatan varians based dengan PLS mengubah orientasi analisis dari menguji model kasualitas (model yang dikembangkan berdasarkan teori) ke model prediksi komponen (Chin dan Newsted 1999 dalam Ghozali dan Kusumadewi, 2023). Jika model struktural dan model yang dihipotesiskan benar dalam hal ini menjelaskan *covarians* semua indikator, dan kondisi data (jumlah sampel) dapat dipenuhi, maka CB-SEM dapat memberikan estimasi optimal dari parameter model. Namun demikian, jika tujuan dan pandangan peneliti dari data ke teori, jumlah sampel yang terbatas dan tidak dapat memenuhi berbagai asumsi parametrik, maka PLS merupakan teknik analisis yang cocok.

Analisis PLS-SEM biasanya terdiri dari dua sub model yaitu model pengukuran (*measurement model*) atau sering disebut *outer model* dan model struktural (*structural model*) atau sering disebut sebagai *inner model*. Model pengukuran menunjukkan bagaimana variabel manifes atau variabel teramati merepresentasikan variabel laten untuk diukur, sedangkan model struktural

menunjukkan kekuatan estimasi antar variabel laten atau konstruk. Tahapan analisis PLS-SEM terdiri dari setidaknya:

1. **Konseptualisasi Model:** merupakan langkah awal dalam analisis PLS-SEM dimana peneliti harus melakukan pengembangan dan pengukuran konstruk yang termasuk menentukan item yang merepresentasi konstruk serta uji reliabilitas dan validitas. Selanjutnya arah kausalitas antar konstruk yang menunjukkan hubungan yang dihipotesiskan harus ditentukan apakah berbentuk refleksif ataukah formatif.
2. **Menentukan Algoritma Metode Analisis:** skema algoritma yang disarankan adalah *path* atau *structural weighting*. Langkah selanjutnya adalah menentukan jumlah sampel yang harus dipenuhi yang direkomendasikan antara 30 sampai dengan 100 kasus.
3. **Menentukan Metode *Resampling*:** metode yang lebih sering digunakan dalam model persamaan struktural dan digunakan dalam penelitian ini adalah metode *bootstrapping* dimana seluruh sampel asli digunakan untuk melakukan resampling.
4. **Menggambar Diagram Jalur**
5. **Evaluasi Model:** setelah menggambar diagram jalur, maka model siap diestimasi dan dievaluasi hasilnya secara keseluruhan. Evaluasi model menggunakan SmartPLS 4.0 dapat dilakukan dengan menilai hasil pengukuran model (*measurement model*) yaitu melalui *confirmatory factor analysis* (CFA) dengan menguji validitas dan reliabilitas konstruk laten. Kemudian dilanjutkan dengan evaluasi model struktural dan pengujian signifikansi untuk menguji pengaruh antar konstruk atau variabel.

a. Uji *Confirmatory Factor Analysis* (CFA)

Analisis faktor konfirmatori atau sering disebut *Confirmatory Factor Analysis* (CFA) digunakan untuk menguji dimensionalitas suatu konstruk¹. Peneliti terlebih dahulu perlu melakukan pengukuran model untuk menguji validitas dan

¹ Konstruk atau juga disebut variabel laten, mengukur konsep teoritis yang abstrak, kompleks, dan tidak dapat diamati secara langsung dengan menggunakan (beberapa) item.

reliabilitas dari indikator-indikator pembentuk konstruk laten tersebut dengan melakukan analisis CFA. *Outer model*² dengan indikator refleksif dievaluasi melalui validitas konvergen dan diskriminan dari indikator pembentuk konstruk laten dan *composite reliability* serta *cornbach alpha* untuk blok indikatornya. Model pengukuran dengan indikator formatif dievaluasi melalui *substantive content*-nya yaitu dengan membandingkan besarnya *relative weight* dan melihat signifikansi dari indikator konstruk tersebut (Chin 1998 dalam Ghazali dan Kusumadewi, 2023). CFA dapat dilakukan melalui beberapa order, jika *First Order* dilakukan untuk struktur unidimensional, maka *Second Order*, *Third Order CFA* dan seterusnya dilakukan untuk analisis model multidimensional.

b. Uji *Confirmatory Tetrad Analysis* (CTA)

Untuk melakukan pengukuran model, kita perlu mengetahui arah indikator atau konstruk agar dapat mengevaluai hubungan antara variabel laten dengan indikatornya. Konstruk dengan indikator formatif mengasumsikan bahwa setiap indikatornya mendefinisikan atau menjelaskan karakteristik domain konstraknya sedangkan konstruk dengan indikator refleksif mengasumsikan bahwa setiap indikatornya merupakan manifestasi terhadap konstruk. Arah hubungan dalam model reflektif adalah dari konstruk ke indikator, sedangkan untuk model formatif arah kausalitas dari indikator ke konstruk. Tetrad digunakan untuk menguji apakah konstruk dalam model indikatornya bersifat reflektif atau formatif. Hipotesis nol menyatakan bahwa indikator konstruk reflektif, jika hipotesis ditolak maka konstruk memiliki nilai formatif. Namun demikian PLS-CTA adalah pendekatan data driven sehingga meskipun hasil tetrad menyatakan indikator bersifat formatif dan secara teoritis harusnya bersifat reflektif, maka lebih cenderung kita memilih reflektif atas dasar alasan teoritis.

Analisis tetrad mensyaratkan model harus memiliki empat indikator untuk setiap konstruk. Jika nilai tetrad tidak signifikan dengan *p value* > 0,05 dan nilai *CL low adjt* serta *CL up adjt* mengandung nilai nol (0), maka konstruk berindikator reflektif dan jika tidak mengandung nilai nol (0), maka konstruk berindikator

² Outer model atau model pengukuran merupakan elemen dari model jalur yang berisi indikator-indikator dan hubungannya dengan konstruk.

formatif. Jika konstruk memiliki jumlah indikator lebih dari empat maka jika lebih dari 80 persen tetrad mempunyai $p\text{ value} > 0,05$, maka konstruk itu reflektif dan jika kurang dari 80 persen tetrad memiliki $p\text{ value} > 0,05$ maka konstruk itu formatif.

c. Analisis SEM dengan Efek Mediasi

Analisis SEM dengan efek mediasi merupakan hubungan antara konstruk eksogen dan endogen melalui variabel penghubung atau antara. Artinya pengaruh variabel eksogen terhadap variabel endogen bisa secara langsung tetapi juga bisa melalui variabel penghubung atau mediasi. Terdapat tiga bentuk mediasi yaitu:

1. *Complementary mediation* (mediasi komplementer): baik hubungan langsung dan tidak langsung semuanya signifikan dan punya koefisien arah yang sama (misalkan arah positif).
2. *Competitive mediation* (mediasi kompetitif): baik hubungan langsung dan tidak langsung keduanya signifikan tetapi mempunyai koefisien yang berlawanan.
3. *Indirect only mediation* (mediasi hubungan tidak langsung saja): hubungan tidak langsung signifikan, tetapi hubungan langsungnya tidak signifikan.

Jika model memiliki dua atau lebih mediator maka disebut *multiple mediator analysis*. Pengujian signifikansi efek mediasi sebelumnya menggunakan *Sobel test* (1982), namun asumsi normalitas sulit dipenuhi karena uji hubungan tidak langsung $p_1 \times p_2$ berbentuk perkalian dua koefisien berdistribusi normal akan menghasilkan perkalian yang tidak normal distribusinya. Keterbatasan uji Sobel mengakibatkan para peneliti meninggalkan uji Sobel dan sebagai alternatif menggunakan *bootstrapping* yang tidak mengasumsikan bentuk distribusi variabel harus normal dan juga dapat dipakai untuk jumlah sampel kecil. Sebelum dilakukan *bootstrapping* model harus memiliki validitas dan realibilitas konstruk indikator yang baik.

d. Prediksi Model PLS

Berdasarkan prosedur yang disarankan oleh Shmueli *et al.* (2016), implementasi algoritma *PLSpredict* saat ini pada perangkat lunak SmartPLS memungkinkan

peneliti memperoleh kesalahan prediksi *k-fold cross-validated* dan statistik ringkasan kesalahan prediksi seperti *root mean square error* (RMSE), *mean absolute error* (MAE), dan kesalahan persentase absolut rata-rata (MAPE) untuk menilai kinerja prediktif model jalur PLS untuk variabel manifes (MV atau indikator) dan variabel laten (LV atau konstruksi). Perhatikan bahwa ketiga kriteria tersedia untuk hasil MV, sementara RMSE dan MAE untuk hasil LV hanya dapat dihitung. Kriteria ini memungkinkan untuk membandingkan kinerja prediktif model jalur PLS alternatif.

Simulasi Monte Carlo oleh Sharma, Singhal, and Agrawal (2021) menunjukkan bahwa RMSE dan rata-rata deviasi absolut MAE sangat cocok jika tujuannya adalah untuk memilih model prediktif terbaik di antara serangkaian model yang bersaing. Peneliti perlu membandingkan nilai RMSE dan MAD untuk pengaturan model alternatif dan memilih model yang meminimalkan nilai RMSE dan MAD dalam skor variabel laten.

Selain itu, untuk menilai hasil model jalur PLS tertentu, kinerja prediktifnya dapat dibandingkan dengan dua tolok ukur yang naif (Shmueli *et al.*, 2019):

1. Nilai Q^2 di PLSpredict membandingkan kesalahan prediksi model jalur PLS terhadap prediksi rata-rata sederhana. Untuk tujuan ini, ia menggunakan nilai rata-rata sampel pelatihan untuk memprediksi hasil sampel ketidaksepakatan. Interpretasi hasil nilai Q^2 serupa dengan penilaian nilai Q^2 yang diperoleh dengan prosedur *blindfolding* pada PLS-SEM. Jika nilai Q^2 positif maka kesalahan prediksi hasil PLS-SEM lebih kecil dibandingkan kesalahan prediksi hanya menggunakan nilai mean. Dalam hal ini, model PLS-SEM menawarkan kinerja prediktif yang lebih baik.
2. Model regresi linier (LM) menawarkan kesalahan prediksi dan ringkasan statistik yang mengabaikan model jalur PLS yang ditentukan. Sebaliknya, pendekatan LM melakukan regresi terhadap seluruh variabel indikator eksogen pada setiap variabel indikator endogen untuk menghasilkan prediksi. Dengan demikian, perbandingan dengan hasil PLS-SEM memberikan informasi apakah penggunaan model jalur yang ditetapkan secara teoritis akan meningkatkan (atau setidaknya tidak memperburuk)

kinerja prediksi data indikator yang tersedia. Dibandingkan dengan hasil LM, hasil PLS-SEM seharusnya memiliki kesalahan prediksi yang lebih rendah (misalnya dalam RMSE atau MAE) dibandingkan LM. Perhatikan bahwa kesalahan prediksi LM hanya tersedia untuk variabel manifes dan bukan variabel laten.

Prediksi di luar sampel yang digunakan dalam *PLSpredict* membantu peneliti dalam mengevaluasi kemampuan prediksi model mereka. Oleh karena itu, *PLSpredict* harus dimasukkan dalam evaluasi hasil PLS-SEM (Hair *et al.*, 2021).

e. Uji *Importance Performance Map Analysis*

Importance Performance Map/Matrix Analysis (IPMA) berguna sebagai tambahan analisis yang menggunakan skor variabel laten semata. IPMA mengestimasi hubungan antara jalur model dan menambahkan dimensi analisis yang mempertimbangkan nilai rata-rata variabel laten. Contohnya pada analisis konstruk endogen yang diinginkan, IPMA membedakan antara efek total (*importance*) struktur model dan rata-rata nilai variabel skor (*performance*) untuk menyorot area perbaikan aktivitas manajemen. Hasilnya dapat digunakan mengidentifikasi determinan yang relatif memiliki *high importance* dan relatif *low performance* dan inilah area perbaikan yang dapat dilakukan kegiatan pemasaran dan manajemen (Ghozali dan Kusumadewi, 2023)

Dalam analisis IPMA pertama ditentukan konstruk yang menjadi target kemudian diperlukan total effect dan nilai performance target konstruk. Kepentingan variabel laten endogen target konstruk dianalisis dengan *importance performance matrix* yang muncul dari *variabel total effect*. Tendensi sentral (nilai rata-rata) dari setiap atribut kepentingan dan kinerja akan dipasangkan dan digunakan sebagai koordinat untuk memplot masing-masing atribut dalam grid dua dimensi yang telah dibagi menjadi empat kuadran.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perilaku CSA petani secara keseluruhan berada pada kategori tinggi yang berarti bahwa petani memiliki pengetahuan perubahan iklim, keterampilan manajemen perubahan iklim, praktik pengelolaan hama penyakit terpadu, pemangkas, dan sikap terhadap pengendalian gulma secara terpadu pada tingkat yang baik. Keberhasilan CSA petani yang diukur melalui produktivitas kopi, penghasilan kebun HKm per hektar per tahun, dan ketahanan terhadap perubahan iklim, berada pada kategori sedang.
2. Faktor yang mempunyai pengaruh langsung dan nyata terhadap perilaku petani dalam penerapan CSA adalah kesempatan fisik, kesempatan sosial, dan motivasi reflektif dengan pengaruh terbesar terdapat di motivasi reflektif.
3. Faktor yang mempunyai pengaruh langsung dan nyata terhadap keberhasilan CSA adalah kapabilitas fisik, kesempatan fisik, dan motivasi otomatis serta perilaku CSA dengan pengaruh terbesar terdapat di kesempatan fisik. Perilaku merupakan variabel mediasi yang dapat meningkatkan pengaruh motivasi reflektif terhadap keberhasilan CSA petani, peningkatan perilaku CSA petani dapat memfasilitasi motivasi reflektif dalam keberhasilan penerapan CSA nya.
4. Faktor penghambat perilaku CSA petani adalah kesempatan fisik sedangkan faktor pendorong perilaku CSA adalah motivasi reflektif.
5. Metode penyuluhan partisipatif untuk peningkatan perilaku petani dengan mengatasi hambatan kesempatan fisik adalah melalui Sekolah Lapangan (SL) CSA kopi, sedangkan untuk peningkatan motivasi reflektif dilakukan dengan upaya koordinasi dan kolaborasi antar pihak termasuk pemerintah

dan swasta dengan sasaran utama petani kopi HKm. Penyuluhan terhadap sasaran penentu dan penunjang dilakukan untuk restrukturisasi lingkungan dan dukungan kebijakan untuk mengatasi hambatan dari kesempatan fisik, dan meningkatkan dorongan dari motivasi reflektif. Upaya tersebut bersifat persuasif dan kompulsif, dibarengi dengan pemberian insentif bagi petani yang berhasil menerapkan CSA dengan baik.

B. Saran

Saran yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan upaya dalam peningkatan perilaku dan keberhasilan CSA melalui peningkatan kesempatan fisik melalui:
 - a. Pelatihan terkait praktik CSA untuk meningkatkan keberhasilan CSA petani dengan cara mencurahkan waktu yang cukup (HOK) untuk merawat kebun.
 - b. Perbaikan akses jalan atau transportasi petani menuju kebun.
 - c. Peningkatan layanan perbankan terkait pinjaman modal usaha tani agar lebih mudah diakses oleh petani.
2. Perlu dilakukan upaya peningkatan perilaku CSA petani dengan mempertahankan atau meningkatkan motivasi reflektif petani melalui:
 - a. Pendidikan, dalam hal ini berfokus pada sosialisasi mengenai tanggung jawab lingkungan sebagai petani penggarap Perhutanan Sosial.
 - b. Upaya persuasif sebagai contoh pemberian sertifikat kompetensi untuk petani kopi dalam rangka meningkatkan kebanggaan petani terhadap profesinya.
 - c. Pemberian insentif berupa penghargaan atau dukungan terhadap upaya CSA petani untuk meningkatkan persepsi petani terhadap praktik dan peluang CSA.
3. Terkait penelitian lanjutan atau selanjutnya perlu dilakukan peningkatan validitas dan reliabilitas dari indikator-indikator yang digunakan dalam survei namun tidak dapat digunakan dalam analisis data dalam penelitian ini melalui penyederhanaan ukuran dan skala yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Addo, I. B., M. C. Thoms, and M. Parsons. 2018. Barriers and drivers of household water-conservation behavior: a profiling approach. *Water*, 10(12), 1794. <https://doi.org/10.3390/w10121794>
- Amanah, S. 2017. Makna penyuluhan dan transformasi perilaku manusia. *Jurnal Penyuluhan*, 4(1), 63–67.
- American Psychological Association. (n.d.-a). *Covert-Behavior*. Retrieved June 10, 2022, from <https://dictionary.apa.org/covert-behavior>
- (n.d.-b). *Perception*. Retrieved June 10, 2022, from <https://dictionary.apa.org/perception>
- Anand, P., C. Santos, and R. Smith. 2007. The measurement of capabilities. *Open Discussion Papers in Economics, No. 67, The Open University, Economics Department, Milton Keynes.*, 67.
- Aregay, F. A., Z. Minjuan, and X. Tao. 2018. Knowledge, attitude and behavior of farmers in farmland conservation in China: an application of the structural equation model. *Journal of Environmental Planning and Management*, 61(2), 249–271. <https://doi.org/10.1080/09640568.2017.1301895>
- Baartman, L. K. J., and E. de Bruijn. 2011. Integrating knowledge, skills and attitudes: conceptualising learning processes towards vocational competence. *Educational Research Review*, 6(2), 125–134. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2011.03.001>
- Badan Pusat Statistik. 2023. Statistik kopi indonesia 2022. <https://www.bps.go.id/id/publication/2022/11/30/bb965eef3b3c7bbb8e70e9de/statistik-kopi-indonesia-2021.html>
- Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2022. Luas kawasan hutan dan konservasi perairan menurut kabupaten/kota (ha) di provinsi lampung. <https://lampung.bps.go.id/statictable/2022/08/11/541/luas-kawasan-hutan-dan-konservasi-perairan-menurut-kabupaten-kota-ha-di-provinsi-lampung.html>
- , 2023. Produksi tanaman perkebunan

2022. <https://lampung.bps.go.id/indicator/54/258/1/produksi-tanaman.html>
- Badan Riset dan Inovasi Nasional. 2023. BRIN tawarkan solusi dongkrak produktivitas kopi di indonesia. Siaran Pers No: 012/SP/HM/BKPUK/III/2023. <https://www.brin.go.id/press-release/111888/brin-tawarkan-solusi-dongkrak-produktivitas-kopi-di-indonesia>
- Beedell, J., and T. Rehman. 2000. Using social-psychology models to understand farmers' conservation behaviour. *Journal of Rural Studies*, 16(1), 117–127. [https://doi.org/10.1016/S0743-0167\(99\)00043-1](https://doi.org/10.1016/S0743-0167(99)00043-1)
- Bopp, C., A.Engler, P. M. Poortvliet, and R. Jara-Rojas. 2019. The role of farmers' intrinsic motivation in the effectiveness of policy incentives to promote sustainable agricultural practices. *Journal of Environmental Management*, 244, 320–327. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.04.107>
- Brette, O., N. Lazaric, and V. Vieira. 2017. Habit , decision making , and rationality : comparing Veblen and early Herbert Simon. *Journal of Economic Issues*, 51(3), 567–587. <https://shs.hal.science/halshs-01310305>
- Bungkaes, H. R., J. H. Posumah, dan K. Burhanuddin. 2013. hubungan efektivitas pengelolaan program raskin dengan peningkatan kesejahteraan masyarakat di Desa Mamahan Kecamatan Gemeh Kabupaten Kepulauan Talaud. *Journal "ACTA DIURNA," April*, 1–23.
- Chung, K. H. 1968. Developing a comprehensive model of motivation and performance. *Academy of Management Journal*, 11(1), 63–73. <https://doi.org/10.5465/255197>
- Clayton, S., P. Devine-Wright, P. C. Stern, L. Whitmarsh, A. Carrico, L. Steg, J. Swim, and M. Bonne. 2015. Psychological research and global climate change. *Nature Climate Change*, 5(7), 640–646. <https://doi.org/10.1038/nclimate2622>
- Danim, S. 2004. *Motivasi kepemimpinan dan efektivitas kelompok*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Djufry, F., S. Wulandari, and R. Villano. 2022. Climate smart agriculture implementation on coffee smallholders in indonesia and strategy to accelerate. *Land*, 11(7), 1112. <https://doi.org/10.3390/land11071112>
- Dubberstein, D., J. C. Ramalho. 2018. Mitigation of the negative impact of warming on the coffee crop: the role of increased air [CO₂] and management strategies. In *Climate Resilient Agriculture - Strategies and Perspectives*. InTech. <https://doi.org/10.5772/intechopen.72374>
- FAO. 2013. *Climate-smart agriculture Sourcebook*. <https://www.fao.org/3/i3325e/i3325e.pdf>

- , 2022. *Crops and climate change impact briefs: Climate-smart agriculture for more sustainable, resilient, and equitable food systems*. FAO.
<https://doi.org/10.4060/cb8030en>
- Fried, H. O., and L. W. Tauer. 2016. The aging U.S. farmer: should we worry? In J. Aparicio, C. Lovell, and J. Pastor (Eds.), *Advances in Efficiency and Productivity. International Series in Operations Research dan Management Science, vol 249*. (pp. 391–407). Springer, Cham.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-48461-7_16
- Gasson, R. 1973. Goals and values of farmers. *Journal of Agricultural Economics*, 24(3), 521–542. <https://doi.org/10.1111/j.1477-9552.1973.tb00952.x>
- Ghozali, I., dan K. A. Kusumadewi. 2023. *Partial least squares, konsep, teknik dan aplikasi menggunakan program smartpls 4.0 untuk penelitian empiris* (Edisi 1). Penerbit Yoga Pratama.
- Gitosaputro, S., dan I. Listiana. 2018. *Dinamika Penyuluhan Pertanian: dari Era Kolonial sampai dengan Era Digital*. Penerbit Aura.
- Hair, J. F., G. T. M. Hult, C. M. Ringle, M. Sarstedt, N. P Danks, and S. Ray. 2021. Partial least squares structural equation modeling. In *Handbook of Market Research*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-57413-4_15
- Hamid, H. 2018. *Manajemen pemberdayaan masyarakat*. De La Macca.
- Hawkins, D. I., and D. L. Mothersbaugh. 2010. *Building marketing strategy consumer behavior* (11th ed.). McGraw-Hill/Irwin.
<https://aclasites.wordpress.com/wp-content/uploads/2017/02/consumer-behavior-building-marketing-strategy-11th-edition.pdf>
- Herath, C. S. 2010. Motivation as a potential variable to explain farmer's behavioral change in agricultural technology adoption decisions. *E+M Ekonomie a Management*, 13(3), 62–70.
- Hoffman, A. J., and R. Henn. 2008. Overcoming the social and green building. *Organization and Environment*, 21(4), 390–419.
- Jaramillo, J., M. Setamou, E. Muchugu, A. Chabi-Olaye, A. Jaramillo, J. Mukabana, J. Maina, S. Gathara, and C. Borgemeister. 2013. Climate change or urbanization? Impacts on a traditional coffee production system in east africa over the last 80 years. *PLoS ONE*, 8(1), e51815.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0051815>
- Johnson, B. J., G. A. Hendrie, D. Zarnowiecki, E. K. Huynh, and R. K. Golley, 2019. Examining constructs of parental reflective motivation towards reducing unhealthy food provision to young children. *Nutrients*, 11(7), 1507.
<https://doi.org/10.3390/nu11071507>

- Key Biodiversity Areas Partnership. 2023. Key biodiversity areas factsheet: bukit barisan selatan. *Extracted from the World Database of Key Biodiversity Areas. Developed by the Key Biodiversity Areas Partnership: BirdLife International, IUCN, American Bird Conservancy, Amphibian Survival Alliance.* <http://www.keybiodiversityareas.org/>
- Kock, N., and P. Hadaya. 2018. Minimum sample size estimation in PLS-SEM: the inverse square root and gamma-exponential methods. *Information Systems Journal*, 28(1), 227–261. <https://doi.org/10.1111/isj.12131>
- Kotler, P., V. Wong, J. Saunders, and G. Armstrong. 2014. *Principles of marketing*. Pearson Education Limited.
- Laganda, G. 2015. *How to do: measuring climate resilience*. 44(September), 1–12.
- Lewerissa, E. 2015. Interaksi masyarakat sekitar hutan terhadap pemanfaatan sumberdaya hutan di Desa Wangongira, Kecamatan Tobelo Barat. *Jurnal Agroforestri*, 9, 10–20.
- Long, T. B., V. Blok, and I. Coninx. 2016. Barriers to the adoption and diffusion of technological innovations for climate-smart agriculture in Europe: evidence from the Netherlands, France, Switzerland and Italy. *Journal of Cleaner Production*, 112, 9–21. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.06.044>
- Loureiro, M. L. 2009. Farmers' health and agricultural productivity. *Agricultural Economics*, 40(4), 381–388. <https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2009.00385.x>
- Mahmodi, M., A. L. Miller, T. R. Alter, P. Z. Frumento, G. E. Sterner III, and C. M. Mitchell. 2013. Farmer behavior and agri-environmental policy. *Sj-Economics Scientific Journal*, 11, 109–128. <https://doi.org/10.58246/sjeconomics.v11i.509>
- Mardikanto, T. 2003. Redefinisi dan revitalisasi penyuluhan pembangunan. *Membentuk pola perilaku manusia pembangunan*. IPB Press. Bogor.
- Mardikanto, T. 2009. Sistem penyuluhan pertanian. Lembaga pengembangan pendidikan (LPP) UNS dan UPT Penerbitan dan percetakan UNS (UNS Press). Surakarta.
- Mayne, J. 2016. The COM-B theory of change model (Issue July). https://www.academia.edu/29391991/The_COM_B_Theory_of_Change_Model
- Memon, M. A., H. Ting, J. H. Cheah, R. Thurasamy, F. Chuah, and T. H. Cham. 2020. Sample size for survey research: review and recommendations. *Journal of applied structural equation modeling*, 4(2), i–xx. [https://doi.org/10.47263/jasem.4\(2\)01](https://doi.org/10.47263/jasem.4(2)01)

- Menozzi, D., M. Fioravanzi, and M. Donati. 2015. Farmer's motivation to adopt sustainable agricultural practices. *Bio-Based and Applied Economics*, 4(2), 125–147. <https://doi.org/10.13128/BAE-14776>
- Michie, S., M. M. van Stralen, and R. West. 2011. The behaviour change wheel: a new method for characterising and designing behaviour change interventions. *Implementation Science*, 6(1). <https://doi.org/10.1186/1748-5908-6-42>
- . 2019. The COM-B model of behaviour. *Social Change Uk*, 1–7.
- Morris, J., M. Marzano, N. Dandy, and L. O'Brien. 2012. Theories and models of behaviour and behaviour change. *Forestry, Sustainable Behaviours and Behaviour Change: Theories*, 1–27.
- Ningrum, A. A. 2009. *Pengaruh tingkat pendidikan, jumlah tanggungan keluarga, kesempatan kerja, dan tingkat pendapatan terhadap motivasi mantan tki bekerja kembali ke luar negeri*. Skripsi. Universitas Jember.
- Oliveira, J. R., V. de S. De Oliveira. 2021. Integrated pest management in coffee. *International Journal of Plant & Soil Science*, 9–16. <https://doi.org/10.9734/ijpss/2021/v33i1430496>
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2021 Tata Hutan dan Penyusunan Rencana Pengelolaan Hutan, Serta Pemanfaatan Hutan di Hutan Lindung dan Hutan Produksi.
- Rahman, I. A., and N. Al-Emad. 2018. Structural relationship of leadership qualities with worker's issues for Saudi Arabia's construction industry. *MATEC Web of Conferences*, 250. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201825005002>
- Rainforest Alliance. 2023. Rainforest Alliance Sustainable Agriculture Standard: Farm Requirements. <https://www.rainforest-alliance.org/resource-item/2020-sustainable-agriculture-standard-farm-requirements/>
- Rangga, K. K., T. Hasanuddin, dan S. Gitosaputro. 2021. Perilaku Masyarakat dalam implementasi program pekarangan pangan lestari (P2L) di Provinsi Lampung. *Laporan Penelitian Terapan Universitas Lampung*.
- Rezaei, R., S. Mianaji, and A. Ganjloo. 2018. Factors affecting farmers' intention to engage in on-farm food safety practices in Iran: Extending the theory of planned behavior. *Journal of Rural Studies*, 60, 152–166. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2018.04.005>
- Ritonga, M. H. 2019. *Psikologi Komunikasi*. Perdana Publishing.
- Robiyanto, R., T. Hasanuddin, dan H. Yanfika. 2014. Persepsi petani terhadap program SL-PHT dalam meningkatkan produktivitas dan pendapatan

usahatani kakao (studi kasus petani kakao di Desa Sukoharjo 1 Kecamatan Sukoharjo Kabupaten Pringsewu). *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 2(3), 301–308.

Rodrigues, W. N., L. Deleon Martins, M. Antonio Apostolico, Victor Colodetti, T., Vinícius Batista Brinate, S., Fardim Christo, B., and Antonio Tomaz, M. 2017. Coffee pruning: importance of diversity among genotypes of *coffea arabica*. *African Journal of Agricultural Research*, 12(10), 850–855. <https://doi.org/10.5897/AJAR2016.12026>

Schultz, P. W. 2014. Strategies for promoting proenvironmental behavior: Lots of tools but few instructions. *European Psychologist*, 19(2), 107–117. <https://doi.org/10.1027/1016-9040/a000163>

Sharma, R., P. Singhal, and M. K. Agrawal. 2021. Application of Monte-Carlo simulations in estimation of Pi. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1116(1), 012130. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1116/1/012130>

Shmueli, G., Ray, S., J. M. Velasquez Estrada, and S. B. Chatla. 2016. The elephant in the room: predictive performance of PLS models. *Journal of Business Research*, 69(10), 4552–4564. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.03.049>

Siahaan, A. S. A., E. M. Harahap, C. Hanum, and A. Karim. 2019. The Growth and production of coffee in different shade, pruning and fertilizing conditions. *Proceedings of the International Conference on Natural Resources and Technology*, 214–219. <https://doi.org/10.5220/0008551902140219>

Siregar, K. R., I. Rachmawati, H. Millanyani, and M. Esperanza. 2021. Analisis Ipma Penerimaan penggunaan teknologi celoe learning management system (LMS) pada mahasiswa Telkom University.

Siswanto, D. 2012. Hakikat penyuluhan pembangunan dalam masyarakat. *Jurnal Filsafat*, 22(1).

Slamet, M. 2003. Meningkatkan partisipasi masyarakat dalam pembangunan perdesaan. *Membentuk Pola Perilaku Manusia Pembangunan*. IPB Press. Bogor.

Stankuniene, G., D. Streimikiene, and G. L. Kyriakopoulos. 2020. Systematic literature review on behavioral barriers of climate change mitigation in households. *Sustainability (Switzerland)*, 12(18), 1–18. <https://doi.org/10.3390/SU12187369>

Sundaraja, C. S., D. W. Hine, A. D. Lykins. 2021. Palm oil: understanding barriers to sustainable consumption. *PLOS ONE*, 16(8), e0254897. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0254897>

- The Sustainable Trade Initiative. 2019. coffee production in the face of climate change: Indonesia. In *Coffee Production in The Face of Climate Change: Country Profiles*.
https://www.idhsustainabletrade.com/uploaded/2019/08/CountryProfile_Climate_Coffee_ALL.pdf
- Tjitropranoto, P. 2003. Penyuluhan pertanian: masa kini dan masa depan. *Membentuk pola perilaku manusia pembangunan*. IPB Press. Bogor.
- United States Department of Agriculture. 2024. Coffee production. Data diakses pada 29 Mei 2024: <https://fas.usda.gov/data/production/commodity/0711100>
- Vaast, P., R.V. K. Siles, P. F., Dzib, B., Franck, N., J. Harmand, and M. Génard. 2005. Shade: a key factor for coffee sustainability and quality. *20th International Conference on Coffee Science*.
https://publications.cirad.fr/en/une_notice.php?dk=529372
- Wagner, H. R., C. Greenhalgh, S. T. Niles, Z. Asim Meredith, and B. B. William. 2020. Evaluating water quality regulation as a driver of farmer behavior: a social-ecological systems approach. *Ecology and Society*, 25(4), art35.
<https://doi.org/10.5751/ES-12034-250435>
- Walgito, B. 1994. Psikologi sosial: suatu pengantar. Andi Offset.
- Weimer, K. 2019. Behavior change towards a sustainable lifestyle-effects of interventions and psychological factors on pro-environmental behaviors. Dissertation. Mid Sweden University.
- Westermann, O., W. Förch, P. Thornton, J. Körner, L. Cramer, and B. Campbell. 2018. Scaling up agricultural interventions: case studies of climate-smart agriculture. *Agricultural Systems*, 165, 283–293.
<https://doi.org/10.1016/j.agsy.2018.07.007>
- Williamson, K., A. Satre-Meloy, K. Velasco, and K. Green. 2018. Climate change needs behavior change. *Yale Program on Climate Change Communication*, 5–59. <https://rare.org/wp-content/uploads/2019/02/2018-CCNBC-Report.pdf> <http://climatecommunication.yale.edu/news-events/climate-change-needs-behavior-change/>
- Yin, S., X. Yang, and J. Chen. 2020. Adaptive behavior of farmers' livelihoods in the context of human-environment system changes. *Habitat International*, 100, 102185. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2020.102185>
- Ziska, L., B. Bradley, R. Wallace, C. Barger, J. LaForest, R. Choudhury, K. Garrett, and F. Vega. 2018. Climate change, carbon dioxide, and pest biology, managing the future: coffee as a case study. *Agronomy*, 8(8), 152.
<https://doi.org/10.3390/agronomy8080152>