

**ANALISIS DAMPAK PERUBAHAN IKLIM TERHADAP HASIL
PRODUKTIVITAS CENGKEH (*Syzygium aromaticum*) DI KECAMATAN
KINDANG KABUPATEN BULUKUMBA**



FADILLAH RAMDANI

G011171555



PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2024

SKRIPSI

**ANALISIS DAMPAK PERUBAHAN IKLIM TERHADAP HASIL
PRODUKTIVITAS CENGKEH (*Syzygium aromaticum*) DI KECAMATAN
KINDANG KABUPATEN BULUKUMBA**

**FADILLAH RAMDANI
G011 17 1 555**



**DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**ANALISIS DAMPAK PERUBAHAN IKLIM TERHADAP HASIL
PRODUKTIVITAS CENGKEH (*Syzygium aromaticum*) DI KECAMATAN
KINDANG KABUPATEN BULUKUMBA**

**FADILLAH RAMDANI
G011 17 1 555**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Agroteknologi

Pada

**DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

SKRIPSI

**ANALISIS DAMPAK PERUBAHAN IKLIM TERHADAP HASIL
PRODUKTIVITAS CENGKEH (*Syzygium aromaticum*) DI KECAMATAN
KINDANG KABUPATEN BULUKUMBA**

FADILLAH RAMDANI

G011 17 1 555

Skripsi,

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana Pertanian pada 29 Juli
2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Pada

Program Studi Agroteknologi
Departemen Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Prof. Dr. Ir. Kaimuddin, M.Si.

Dr. Ir. Abd Haris B., MSi.

NIP. 19600512 198903 1 003

NIP. 19670811 199403 1 003

Ketua Program Studi
Agroteknologi

Ketua Departemen
Budidaya Pertanian

Dr. Ir. Abd. Haris B., M.Si

NIP. 19670811199403 1 003

Dr. Hari Iswovo, SP., MA

NIP. 19760508 200501 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Analisis Dampak Perubahan Iklim Terhadap Hasil Produktivitas Cengkeh (*Syzygium Aromaticum*) di Kecamatan Kindang Kabupaten Bulukumba" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing Prof. Dr. Ir. Kaimuddin, M.Si. sebagai Pembimbing Utama dan Dr. Ir. Abd Haris B., M.Si. sebagai Pembimbing Pendamping. Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 18 Juli 2024



Fadillah Ramdani

G011 17 1 555

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **Analisis Dampak Perubahan Iklim Terhadap Hasil Produktivitas Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) di Kecamatan Kindang Kabupaten Bulukumba** sebagai syarat dalam menyelesaikan studi pada jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin. Shalawat serta salam semoga terlimpah kepada baginda tercinta Nabi Muhammad SAW yang kita nantikan syafa'atnya di akhirat nanti.

Penulis tentu menyadari bahwa terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak baik dari bantuan moril maupun materil. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus serta penghargaan tak terhingga kepada :

1. Mamaku tercinta **Kartini** dan Bapakku tersayang **Irwan**, serta Saudara-saudaraku, Muh. Farid Wajdi dan Faiz Ahmad Sudais yang telah memberikan doa dan dukungannya yang tidak ternilai harganya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak **Prof. Dr. Ir. Kaimuddin, M.Si.** selaku pembimbing ke-1 dan Bapak **Dr. Ir. Abd Haris B, M.Si.** selaku pembimbing ke-2 yang mendampingi dengan sabar dan ikhlas meluangkan waktu, tenaga dan pikiran demi membimbing penulis sejak awal penelitian hingga selesainya skripsi ini.
3. Bapak **Prof. Dr. Ir. Amir Yassi, M.Si**, Bapak **Prof. Dr. Ir. Rusnadi Padjung, M.Sc.** dan Bapak **Dr. Ir. Rafiuddin, M.P.** selaku tim penguji yang telah memberikan kritik, saran dan masukan yang membangun sehingga penulis dapat menyempurnakan skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu Dosen Departemen Agronomi atas ilmu dan didikannya selama penulis menempuh pendidikan.
5. Para Pegawai dan Staf Departemen Agronomi Ibu Astina Tambung S.Si dan Pak Inggit yang telah membantu pengurusan berkas-berkas dan ruangan selama pengerjaan penelitian ini.
6. Kepada sahabat-sahabatku tercinta, Ayuni Fauziah dan Anisya Mukhlisya yang selalu mendoakan, mendukung, dan menghibur dikala sedih, capek dan tidak ada semangat untuk menyelesaikan semua ini.
7. Kepada sahabat-sahabatku Nur Amalia, Nurul Syafira Zuliana, dan Arif Sandika R yang setia menemani dan meluangkan waktunya untuk menemani penulis dilokasi Penelitian.
8. Kepada sahabat-sahabatku yang Alhamdulillah setia menemani dari awal memulai kehidupan kampus hingga kini akan segera berpisah mencari jalan kehidupan masing-masing. Kalian akan selalu mendapat tempat tersendiri dihatiku, kusayangi dan kukenang dalam memori indah ini. Nur Amalia, Muthmainnah Nur, Andary, Dinda Amalia Anandah, Nurul Syafira Zuliana, Nurzhafarina Tamimi Mahdi, Ainun Mardiyah Yasir, dan Arief Sandika R. Terima kasih atas semuanya, dukungan dan motivasi yang kalian berikan sangat berperan penting, sehingga penulis telah sampai di fase ini.

9. Kepada sahabat-sahabat SMP dan SMA-ku, Niar Almayana, Anissa Anastya Tasela, Sri Rezeki, Vania Noviantika, Yuly Vernilianty, Tenri Oktaviani, Siti Nur Sakinah, Muthia Kintan Faiz, Nurul Azizah Febryanti, Angelina, Ayu Purnamasari, dan Andi Nur Khoiriyah Terima kasih atas support yang kalian berikan.
10. Kepada koko Reynaldi Laurenze, S.P, M.Si yang telah banyak membantu mengajarkan pengolahan data selama penelitian.
11. Kepada teman-teman satu kampusku Khusnul Khatima, Nur Rahmadani, Wulan Syahril, Besse Nur Aulia, Nursafitrah Mashud, Nila Nurhalizah, A. Tenri Ampareng, Anggi Anugrah, Faradillah Yakub dan Alif Hari Pratama. Terima kasih atas support yang kalian berikan.
12. Kepada teman-teman satu departemenku yang saling membantu dan menguatkan satu sama lain, Nur Firda Novianty, Husnun Afifah Aries, Fauzan Ahmad S, Nur Hikma Ilham, Gavrrilla Chavvah Bijang S dan Hikmah Magfira.
13. Kepada Ibu kakak Ayu, Kakak Ayu, Kakak Adhim, Mama Amel, Papa Amel, Kakak Amma, Adik Caca, Adik Sausan, Mama Fira, Mama Dinda, dan Mama Muti, Mama Andary yang selalu mendorong dan menguatkan penulis dalam penyelesaian skripsi.
14. Teman-teman Agroteknologi 2017, Kaliptra, Himagro Faperta Unhas atas semangat, dukungan dan doa yang diberikan.
15. Serta semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih atas segala bentuk bantuan dan dukungan hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Akhir kata, Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat dan menambah ilmu pengetahuan bagi semua pihak yang membacanya.

Makassar, 18 Juli 2024

Fadillah Ramdani

ABSTRAK

FADILLAH RAMDANI. **Analisis Dampak Perubahan Iklim Terhadap Hasil Produktivitas Cengkeh (*Syzygium Aromaticum*) di Kecamatan Kindang Kabupaten Bulukumba** (dibimbing Oleh KAIMUDDIN dan ABD. HARIS B).

Kabupaten Bulukumba, Sulawesi Selatan, merupakan salah satu daerah yang signifikan dalam pengembangan produksi cengkeh di Indonesia. Pada tahun 2015, produksi cengkeh di Bulukumba mencapai 738,37 ton, dengan Kecamatan Kindang sebagai penyumbang utama produksi. Namun, data terbaru menunjukkan penurunan produksi cengkeh. Faktor-faktor seperti genetik, fisiologis, dan iklim telah diidentifikasi sebagai penyebab fluktuasi produksi cengkeh, dengan cengkeh dikenal sangat sensitif terhadap perubahan iklim. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya dampak perubahan iklim terhadap produktivitas tanaman cengkeh di Kecamatan Kindang Kabupaten Bulukumba. Penelitian ini dilakukan di Desa Pa'baeng-baeng, Anrihua, dan Borong Rappoa, Kecamatan Kindang, Kabupaten Bulukumba, Sulawesi Selatan pada Agustus 2022 dengan menggunakan metode observasi langsung beberapa kawasan yang memiliki perkebunan cengkeh rakyat di Kecamatan Kindang. Adapun metode pengumpulan data melalui observasi, wawancara dan studi literatur. Penelitian menunjukkan bahwa variabel iklim seperti curah hujan, suhu, kelembaban, dan kecepatan angin tidak memiliki dampak signifikan terhadap produktivitas tanaman cengkeh di Kecamatan Kindang, Kabupaten Bulukumba. Namun, aspek-aspek budidaya seperti pemilihan bibit, pemupukan, sanitasi kebun, dan pengendalian hama dan penyakit tetap penting untuk meningkatkan produktivitas tanaman cengkeh. Oleh karena itu, diperlukan pemahaman yang lebih dalam tentang hubungan antara faktor iklim dan praktik budidaya diperlukan untuk meningkatkan produksi cengkeh di wilayah tersebut. Faktor iklim seperti curah hujan, suhu, kelembaban, dan kecepatan angin tidak secara signifikan memengaruhi produktivitas tanaman cengkeh selama 2011-2021 di Kecamatan Kindang, Kabupaten Bulukumba. Meskipun demikian, observasi lapangan mengungkapkan persepsi petani yang mengindikasikan adanya dampak perubahan iklim terhadap produksi cengkeh.

Kata Kunci : Cengkeh, Curah Hujan, Iklim, Produksi

ABSTRACT

FADILLAH RAMDANI. **Analysis of the Impact of Climate Change on Results Productivity of Cloves (*Syzygium Aromaticum*) in Kindang District Bulukumba Regency** (supervised by KAIMUDDIN and ABD. HARIS B).

Bulukumba Regency, South Sulawesi, is one of the areas that is significant in the development of clove production in Indonesia. In 2015, clove production in Bulukumba reached 738.37 tons, in Kindang District as the main contributor to production. However, the latest data shows a reduction in clove production. Factors such as genetic, physiological, and climate have been identified as the cause of fluctuations in clove production, with cloves being known very sensitive to climate change. This study aims to determine the impact of climate change on the productivity of clove plants in Kindang District, Bulukumba Regency. This research was conducted in the village Pa'baeng-baeng, Anrihua, and Borong Rappoa, Kindang District, Regency Bulukumba, South Sulawesi in August 2022 using the method of direct observation of several areas that have smallholder clove plantations in Kindang District. The data collection method is through observation, interviews and literature studies. Research shows that climate variables such as rainfall, temperature, humidity, and wind speed have no impact significant impact on the productivity of clove plants in Kindang District, Bulukumba Regency. However, cultivation aspects such as seed selection, fertilization, garden sanitation, and pest and disease control remain important to increase the productivity of clove plants. Therefore, it is necessary deeper understanding of the relationship between climate factors and practice Cultivation is needed to increase clove production in the region. Climatic factors such as rainfall, temperature, humidity, and wind speed did not significantly influence the productivity of clove plants during 2011-2021 in Kindang District, Bulukumba Regency. Nonetheless, observations The field revealed farmers' perceptions indicating an impact of climate change on clove production.

Keywords: Climate, Cloves, Production, Rainfall.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Teori	3
1.3 Tujuan dan Kegunaan	7
BAB II METODE PENELITIAN	8
2.1 Tempat dan Waktu	8
2.2 Alat dan Bahan	8
2.3 Metode Penelitian	8
2.3.1 Jenis Data	8
2.3.2 Sumber Data	9
2.3.3 Metode Pengumpulan Data	9
2.3.4 Analisis Data	10
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN	12
3.1 Hasil	12
3.1.1 Data Iklim Kecamatan Kindang Kabupaten Bulukumba	12
3.1.2 Dampak Iklim Periode 2011 – 2021 Terhadap Produktivitas Tanaman Cengkeh di Kecamatan Kindang Kabupaten Bulukumba	15
3.2 Pembahasan	17
3.2.1 Dampak Beberapa Komponen Iklim Periode 2011-2021 Terhadap Produksi Cengkeh di Kecamatan Kindang Kabupaten Bulukumba	17
3.2.2 Teknik Budidaya Tanaman Cengkeh	21

BAB IV PENUTUP	25
4.1 Kesimpulan	25
4.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	29

DAFTAR TABEL

No.	Halaman
1. Data Iklim Kecamatan Kindang Kabupaten Bulukumba Periode 2011-2021	12
2. Data Produksi dan Produktivitas Tanaman Cengkeh di Kecamatan Kindang Kabupaten Bulukumba 2011 – 2021	13
3. Uji <i>Skewness</i> Data Iklim Kecamatan Kindang Kabupaten Bulukumba Periode 2011 – 2021.....	14
4. Hasil Regresi Linear Berganda Komponen Iklim Periode 2011-2021 Terhadap Produktivitas Tanaman Cengkeh di Kecamatan Kindang Kabupaten Bulukumba	15

DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
1. Hubungan Data Iklim dan Produksi Tanaman Cengkeh Di Kecamatan Kindang.....	13
2. Data Mentah Curah Hujan Kabupaten Bulukumba Periode (2011-2021).....	42
3. Data Mentah Rata-rata Suhu Bulanan Kabupaten Bulukumba Periode (2011-2021)	43
4. Data Mentah Kelembaban Kabupaten Bulukumba Periode (2011-2021)	44
5. Data Mentah Kecepatan Angin Kabupaten Bulukumba Periode (2011-2021)	45
6. Data Mentah Luas Areal dan Produksi Tanaman Cengkeh di Kecamatan Kindang Kabupaten Bulukumba periode (2011-2021)	46
7. Wawancara dengan petani cengkeh di Kecamatan Kindang Kabupaten Bulukumba	52
8. Kondisi Tanaman Cengkeh di Kecamatan Kindang Kabupaten Bulukumba	53

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Halaman
1. Data Iklim Kecamatan Kindang Kabupaten Bulukumba periode 2011–2021 Setelah Diolah	29
2. Uji <i>Skewness</i> Data Iklim Kecamatan Kindang Kabupaten Bulukumba Periode 2011-2021	29
3. Data Produksi dan Produktivitas Tanaman Cengkeh di Kecamatan Kindang Kabupaten Bulukumba 2011 – 2021	30
4. Data Komponen Iklim dan Produktivitas Tanaman Cengkeh di Kecamatan Kindang Kabupaten Bulukumba Periode 2011- 2021	31
5. Uji Analisis Regresi Linear Berganda Dampak Iklim Periode 2011 - 2021 Terhadap Produktivitas Tanaman Cengkeh di Kecamatan Kindang Kabupaten Bulukumba	31
6. Tabulasi Data Responden dan Persentase	33

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Cengkeh merupakan salah satu komoditas perkebunan yang masuk dalam golongan tanaman rempah unggulan Indonesia, yang sekaligus termasuk salah satu tanaman andalan ekspor penghasil devisa negara. Menurut Riptanti *et al.* (2018) tanaman cengkeh merupakan tanaman asli Indonesia. Tanaman cengkeh ini menjadi salah satu sumber terkaya senyawa fenolik seperti eugenol, eugenol asetat dan asam galat dan memiliki potensi besar untuk aplikasi farmasi, kosmetik, makanan, dan pertanian.

Umumnya penggunaan cengkeh sebagian besar hanya untuk dalam negeri Indonesia namun, disamping itu tetap dijadikan tanaman ekspor yang akan mendatangkan devisa sehingga komoditas ini dapat dijadikan sebagai salah satu sumber perekonomian nasional. Perkembangan nilai ekspor cengkeh tahun 2014-2017 cenderung mengalami fluktuasi, tetapi pada tahun 2018 mengalami kenaikan yang sangat signifikan mencapai 252%. Volume mencapai 20.246 ton dengan jumlah nilai ekspor sebesar 101.766 ribu USD (Dirjenbun, 2019). Jika dilihat dari sisi ekonominya, cengkeh digunakan sebagai bahan baku industri rokok, cengkeh juga dikonsumsi langsung oleh masyarakat sebagai bumbu dan *aromatic* serta tak jarang pula dijadikan ramuan herbal untuk kesehatan. Sedangkan jika dilihat dari sisi sosialnya, perubahan harga komoditas cengkeh dapat secara langsung mempengaruhi tingkat hidup kehidupan para petani cengkeh.

Di Indonesia, sebaran produksi cengkeh tertinggi terdapat di Maluku. Dimana provinsi ini merupakan penghasil cengkeh terbesar di Indonesia dari tahun 2015 hingga 2020 dengan kontribusi rata-rata sebesar 15,37%. Namun, jika dilihat dari kontribusi produksi nasional, saat ini Maluku bukanlah satu-satunya provinsi dengan kontribusi rata-rata yang tinggi. Bahkan, produksi yang tinggi juga terdapat seringkali ditempati oleh Sulawesi Selatan. Berdasarkan data produksi cengkeh di provinsi sentra tahun 2015-2020 Sulawesi Selatan menempati urutan kedua setelah Maluku dengan kontribusi rata-rata sebesar 14,68% yang dimana hanya berselisih 0,69% dengan Maluku (Dirjenbun, 2019). Provinsi lainnya yang juga memberikan kontribusi cengkeh nasional adalah Jawa Barat, Banten, Jawa Tengah, Jawa Timur, Sulawesi Utara, Sulawesi Tengah, dan Sulawesi Tenggara serta Maluku Utara.

Salah satu daerah pengembangan produksi cengkeh di Sulawesi Selatan ialah Kabupaten Bulukumba. Bulukumba masuk sebagai salah satu daerah yang memenuhi kriteria sebagai sektor pengembangan komoditi cengkeh. Menurut Isnaeni dan Sugiarto (2010), dijelaskan bahwa wilayah-wilayah yang menjadi prioritas lahan pengembangan tanaman cengkeh di Provinsi Sulawesi Selatan berdasarkan aspek agroklimat, penutupan lahan, serta didukung oleh akses jalan dan kedekatan dari pelabuhannya terdapat di enam kabupaten di Sulawesi Selatan yaitu Kabupaten Barru, Bone, Bulukumba, Jeneponto, Sinjai, dan Wajo. Pada tahun 2015, cengkeh tercatat sebagai salah satu komoditas yang memberikan produksi besar bagi Kabupaten Bulukumba. Produksinya mencapai 738,37 ton. Jika dilihat

persebaran setiap kecamatannya, salah satu kecamatan dengan penyumbang produksi yang cukup tinggi untuk komoditi cengkeh ialah kecamatan Kindang yang memproduksi cengkeh sebesar 192,50 ton dengan luas areal 830 ha. Kecamatan Kindang memiliki ketinggian tempat sekitar 25 – 500 mdpl (BPS Kabupaten Bulukumba, 2015).

Menurut data Dinas Perkebunan Provinsi Sulawesi Selatan (2016), luas areal tanaman cengkeh di Bulukumba pada tahun 2016 mencapai 6.367 ha dengan produksi 582 ton sehingga dapat disimpulkan bahwa produksi cengkeh terus mengalami penurunan. Perlu kita ketahui bahwa fluktuasi produksi cengkeh disebabkan oleh faktor internal tanaman seperti genetik dan fisiologis serta faktor eksternal seperti iklim dan cara budidaya (Darwati, 2017). Cengkeh terkenal sangat sensitif terhadap faktor iklim. Menurut Isnaeni dan Sugiarto (2010) faktor iklim merupakan faktor yang cukup besar pengaruhnya terhadap pertumbuhan, pembungaan maupun produktivitas pada tanaman cengkeh.

Seperti yang kita ketahui iklim sangat berpengaruh besar terhadap kelangsungan hidup. Perubahan iklim menjadi perhatian yang sangat penting belakangan ini karena memiliki dampak di beberapa wilayah Indonesia. Salah satu yang paling signifikan adalah perubahan pola hujan yang sudah tidak menentu beberapa tahun belakangan ini. Hal ini secara tidak langsung juga berpengaruh pada berbagai bidang, khususnya bidang pertanian. Menurut Aminah (2020) iklim sering menjadi faktor pembatas produksi pertanian, karena sifatnya yang dinamis, beragam dan terbuka. Banyak hal yang dapat berpengaruh akibat kondisi iklim yang berubah salah satunya ialah dapat berpengaruh pada kegagalan panen, bangkrutnya petani dan harga pangan yang makin meningkat dapat menurunkan prospek pertumbuhan ekonomi. Apabila ketahanan pangan di Indonesia menurun, secara tidak langsung juga akan berakibat pada semakin menurunnya luas lahan pertanian yang demikian berdampak pada menurunnya produktivitas lahan.

Tidak hanya pada tanaman pangan, kondisi yang sama juga dapat terjadi pada tanaman perkebunan seperti halnya cengkeh. Menurut Julismin (2013) Di dalam pertanian, kehutanan, maupun tanaman perkebunan pemeliharaan pertama terhadap tanaman yang baru tumbuh merupakan salah satu yang terpenting hal ini karena tanaman muda masih lunak terutama peka terhadap kondisi iklim. Maka dari itu sebelum memperhatikan tanaman muda, perlu mengetahui lebih dulu iklim setempat agar dapat dicapai hasil yang maksimal. Menurut Aminah (2020) pertumbuhan dan perkembangan tanaman dari hari ke hari sejak penebaran benih sampai selesai satu siklus tanaman semusim atau hingga sepanjang umur tanaman perenial (tahunan) ini sangat dipengaruhi oleh cuaca sekitar sedangkan pengaruh jangka panjang ditentukan atau dipengaruhi oleh kondisi iklim.

Melihat hal ini, perubahan iklim yang terjadi dapat mempengaruhi produksi tanaman cengkeh yang dihasilkan, untuk mengetahui dampak perubahan iklim terhadap produksi tanaman cengkeh di kecamatan Kindang Kabupaten Bulukumba maka dilakukan penelitian analisis dampak perubahan iklim terhadap hasil produksi cengkeh di kecamatan kindang Kabupaten Bulukumba.

1.2 Teori

1.2.1 Tanaman Cengkeh

Cengkeh merupakan salah satu jenis tanaman perdu yang memiliki batang pohon besar dan berkayu keras. Cengkeh mampu bertahan hidup puluhan bahkan sampai ratusan tahun, tingginya dapat mencapai 20-30 meter dan cabang-cabangnya cukup lebat (Qamari *et al.*, 2017).

Menurut Qamari *et al* (2017), umumnya dari segi morfologi cengkeh dijelaskan sebagai berikut.

1. Cengkeh memiliki sistem perakaran tunggang, dimana akar ini merupakan akar pokok (berasal dari akar lembaga) yang kemudian bercabang-cabang. Akar cengkeh kuat dan kokoh sehingga mampu bertahan lama bahkan sampai puluhan tahun. Akan tetapi, walaupun akarnya mampu masuk cukup dalam ke tanah, perakaran pohon cengkeh relatif kurang berkembang. Namun, pada bagian yang dekat permukaan tanah banyak tumbuh bulu akar yang kemudian berguna untuk menghisap nutrisi makanan yang dibutuhkan untuk tumbuh dan berkembang.
2. Pada bagian daun, daunnya berwarna hijau berbentuk bulat telur memanjang dengan bagian ujung dan pangkalnya menyudut, rata-rata mempunyai ukuran lebar berkisar 2-3 cm dan panjang daun tanpa tangkai berkisar 7,5-12,5 cm.
3. Pohon cengkeh menghasilkan biji setelah penanaman 5 tahun. Bijinya terdiri dari kulit (*spedodermis*), tali pusat (*funiculus*), dan inti biji (*nukleus seminis*). Cengkeh juga diketahui masih mampu menghasilkan biji dalam jangka 20 tahun, akan tetapi biji ini dapat dikatakan sudah tidak menguntungkan, dikarenakan kualitasnya sudah menurun dan tidak menguntungkan lagi untuk dipergunakan dalam bidang industri.
4. Bunga dan buah cengkeh akan muncul pada ujung ranting daun dengan tangkai pendek serta bertandan. Pada saat masih muda bunga cengkeh ditandai dengan warnanya yang keungu-unguan, kemudian berubah menjadi kuning kehijau-hijauan dan berubah lagi menjadi merah muda apabila sudah tua. Sedangkan, bunga cengkeh kering akan berwarna coklat kehitaman dan berasa pedas sebab mengandung minyak atsiri. Umumnya cengkeh pertama kali berbuah pada umur 4-7 tahun. Buahnya secara umum tersusun atas bagian-bagian secara umum pada kulit buah anatara lain epikarpium, mesokarpium, dan endokarpium.

Cengkeh merupakan salah satu tanaman rempah asli Maluku. Tanaman rempah ini memiliki nilai ekonomi yang tinggi dengan kandungan manfaat yang banyak. Sebagai daerah asal cengkeh, Maluku memang dikenal kaya dengan hasil rempah-rempahnya. Tanaman cengkeh dikenal sebagai tanaman rempah yang digunakan sebagai obat tradisional. Produksi cengkeh mempunyai peranan yang cukup besar dalam menunjang upaya peningkatan pendapatan negara karena sampai saat ini rokok yang merupakan salah satu sumber pendapatan negara yang terbesar dibanding dengan sumber-sumber pendapatan lainnya. Tanaman cengkeh diketahui

termasuk salah satu tanaman penghasil minyak atsiri yang bisa digunakan sebagai bahan baku industri farmasi maupun industri makanan, namun sampai saat ini penggunaan tanaman cengkeh yang terbanyak sebagai bahan baku dalam pembuatan rokok (Rehatta *et al.*, 2019).

Kondisi cengkeh nasional mengalami pasang surut mengingat fluktuasi harga cengkeh yang cukup besar dan biaya panen dan pengolahan cukup tinggi. Sementara itu di sisi teknis, tanaman cengkeh mempunyai karakteristik yang khas yaitu adanya panen besar diikuti panen kecil pada tahun berikutnya serta panen raya pada periode tertentu. Pada saat panen besar atau panen raya harga cenderung menurun sampai dibawah *break event* yang mengakibatkan petani merugi dan kemudian tidak memelihara tanamannya. Hal tersebut mengakibatkan pertanaman kurang baik dan produktivitas rendah. Namun, saat ini sudah ada kesepakatan dengan pabrik rokok untuk membeli cengkeh petani minimal Rp 30.000/kg dengan kualitas yang disepakati bersama. Sementara itu kondisi di lapangan menunjukkan bahwa banyak tanaman cengkeh yang sudah tua dan rusak, adanya serangan hama/penyakit, kurangnya pemeliharaan tanaman dan belum menggunakan bibit unggul. Untuk mempertahankan keseimbangan penawaran dan permintaan cengkeh dalam jangka panjang, diperlukan upaya-upaya untuk meningkatkan produksi dan produktivitas tanaman (Dirjenbun, 2015).

1.2.2 Syarat Tumbuh Cengkeh

Di Indonesia, cengkeh cocok ditanam baik di daerah dataran rendah dekat pantai maupun di pegunungan pada ketinggian 900 meter diatas permukaan laut. Tumbuhan cengkeh akan tumbuh dengan baik apabila cukup air dan mendapat sinar matahari langsung. Untuk dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik, umumnya tanaman cengkeh memerlukan persyaratan lingkungan tumbuh yang sesuai sehingga mendukung pertumbuhan dan perkembangan yang maksimal. Salah satu hal yang terpenting ialah peranan lingkungan tumbuh. Adapun faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap tanaman cengkeh antara lain ialah iklim, ketinggian tempat, dan jenis tanah (Sutriyono dan Ali, 2018).

Menurut Sutriyono dan Ali (2018), faktor-faktor lingkungan yang menjadi syarat tumbuh tanaman cengkeh dijelaskan sebagai berikut.

1. Iklim

Tanaman cengkeh adalah tanaman yang dapat berkembang dengan baik pada iklim tropis. Unsur iklim yang cukup menentukan terhadap tingginya produktivitas tanaman cengkeh adalah curah hujan. Curah hujan yang optimal untuk perkembangan tanaman cengkeh adalah 1500 – 2500 mm/tahun atau 2500 – 3500 mm/tahun. Peranan iklim sangat dibutuhkan utamanya pada proses pembungaan tanaman. Dimana iklim dan pembungaan mempunyai hubungan yang saling berkaitan karena keluarnya bunga diperlukan suatu hormon yang pembentukannya dirangsang oleh faktor iklim. Untuk keluarnya bunga pada tanaman cengkeh diperlukan musim yang agak kering tanpa hujan sama sekali dan

penyinaran matahari yang agak terik. Bila keadaan iklim ini tidak mendukung, maka proses bunga baru akan keluar pada ranting-ranting yang sekurang-kurangnya telah mengalami dua masa pertumbuhan vegetatif setelah pembungaan yang terakhir.

2. Ketinggian Tempat

Mengenai ketinggian tempat yang sesuai untuk tanaman cengkeh dapat dibudidayakan pada dataran rendah sampai dataran tinggi, namun akan lebih produktif apabila di tanam di dataran rendah. Tanaman ini masih dapat berproduksi pada ketinggian tempat 0 – 900 m di atas permukaan laut (dpl). Namun demikian makin tinggi tempat maka produksi bunganya akan semakin rendah, tetapi pertumbuhan makin subur. Sehingga pada proses pembungaan ketinggian tempat yang optimal untuk tanaman cengkeh ialah kisaran 200 – 600 m dpl.

3. Tanah

Tanah yang sesuai untuk tanaman cengkeh adalah tanah yang gembur, lapisan olah minimal 1,5 m dan kedalaman air tanah lebih dari 3 m dari permukaan tanah serta tidak ada lapisan kedap air. Jenis tanah yang cocok antara lain andosol, latosol, regosol, dan podsolik merah. Selain jenis tanah, keasaman tanah (pH) juga ikut andil berperan dalam hal memacu pertumbuhan tanaman. Dimana pH yang optimum berkisar antara 5,5 – 6,5. Apabila pH tanah lebih rendah atau lebih tinggi maka pertumbuhan tanaman cengkeh akan terganggu karena penyerapan unsur hara oleh akar dapat terhambat.

Wilayah Kabupaten Bulukumba hampir 95,4% berada pada ketinggian 0 - 500 meter diatas permukaan laut (dpl) dengan tingkat kemiringan tanah umumnya mencapai 0 – 40° dan terdapat sekitar 32 aliran sungai. Luas wilayah Kabupaten Bulukumba seluas 2,5% dari luas wilayah Sulawesi Selatan yang meliputi sepuluh kecamatan dan terbagi kedalam 27 kelurahan dan 109 desa. Pada tahun 2015, tercatat beberapa komoditas unggulan yang memberikan produksi besar bagi Kabupaten Bulukumba, salah satunya ialah cengkeh yang produksinya mencapai 738,37 ton. Dimana salah satu kecamatan dengan penyumbang tertinggi ialah kecamatan Kindang yang memproduksi cengkeh sebesar 192,50 ton. Daerah Kindang memiliki iklim yang merupakan iklim paling cocok untuk penanaman tanaman yang membutuhkan udara yang sejuk seperti cengkeh (BPS Kabupaten Bulukumba, 2015).

1.2.3 Perubahan Iklim

Perubahan iklim merupakan hal yang tidak dapat dihindari, yang keberadaannya akibat adanya pemanasan global yang dapat berdampak terhadap berbagai aspek kehidupan. Perubahan iklim (*climate change*) merupakan salah satu fenomena alam dimana terjadi perubahan nilai unsur-unsur iklim baik secara alamiah maupun yang dipercepat akibat aktivitas manusia di muka bumi ini. Perubahan pola curah hujan, peningkatan frekuensi kejadian iklim ekstrim, serta kenaikan suhu udara dan

permukaan air laut merupakan dampak serius pada perubahan iklim (Himmah, 2020).

Perubahan iklim terjadi kerana adanya perubahan variabel iklim, khususnya suhu udara dan curah hujan yang terjadi secara terus menerus dalam jangka waktu yang panjang antara 50 sampai 100 tahun. Perubahan iklim juga dipengaruhi oleh kondisi cuaca yang tidak stabil sebagai contoh curah hujan yang tidak menentu, sering terjadi badai, suhu udara yang ekstrim, arah angin yang berubah drastis, dan sebagainya (Muslim, 2013).

Pemanasan global akan terus meningkat dengan percepatan yang lebih tinggi pada abad ke-21 apabila tidak ada upaya menanggulangnya. Hal ini juga memungkinkan pemanasan global ini bisa menimbulkan kekeringan dan curah hujan yang ekstrim, dimana pada gilirannya akan menimbulkan bencana iklim yang lebih besar (IPCC, 2007 dalam Surmaini *et al.*, 2010). Dalam laporan United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (UNOCHA) mengindikasikan bahwa Indonesia merupakan salah satu negara yang rentan terhadap bencana akibat perubahan iklim. Selain itu, diketahui juga bahwa adanya perubahan iklim juga dapat berdampak terhadap kenaikan frekuensi maupun intensitas kejadian cuaca ekstrim, perubahan pola hujan, serta peningkatan suhu dan permukaan air laut (Surmaini *et al.*, 2010).

Perubahan iklim juga diyakini bisa berdampak buruk terhadap berbagai aspek kehidupan. Dampaknya akan mempengaruhi berbagai sektor. Seperti sektor pembangunan dan utamanya yaitu sektor pertanian. Dikhawatirkan akan mendatangkan masalah baru bagi keberlanjutan produksi pertanian terutama tanaman pangan. Dalam Surmaini *et al* (2010) dijelaskan bahwa pada masa mendatang, pembangunan pertanian akan dihadapkan pada beberapa masalah serius, yaitu:

1. Penurunan produktivitas serta pelandaian produksi yang tentunya hal ini membutuhkan inovasi-inovasi teknologi sebagai solusinya,
2. Degradasi sumber daya lahan dan air yang mengakibatkan *soil sickness*, penurunan tingkat kesuburan, dan pencemaran,
3. Variabilitas dan perubahan iklim yang mengakibatkan banjir dan kekeringan, serta
4. Alih fungsi dan fragmentasi lahan pertanian.

Bukan hanya tanaman pangan saja, perubahan iklim juga berdampak pada beberapa jenis tanaman perkebunan salah satunya adalah tanaman cengkeh. Tanaman yang mempunyai tipe pembungaan terminal ini sering kali mengalami fluktuasi hasil atau (*irregular bearing*) sifat dimana pada tahun tertentu tanaman mempunyai banyak cabang yang menghasilkan bunga dan pada tahun berikutnya cabang yang menghasilkan bunga menurun bahkan tidak ada cabang yang berbunga. Fluktuasi hasil ini dapat terjadi akibat pengaruh internal (faktor genetik dan fisiologi), serta sering juga terjadi akibat faktor eksternal (iklim dan cara budidaya) (Darwati, 2017).

Cengkeh termasuk jenis tanaman perkebunan yang sensitif terhadap musim penghujan yang tidak menentu dan diikuti dengan perubahan temperatur. Hal ini dikarenakan tipe pembungan cengkeh yang bersifat terminal, sehingga diperlukan hujan yang cukup saat pembungaan dan diikuti dengan bulan kering sekitar 2-3 bulan. Perkebunan cengkeh yang dekat dan menghadap ke laut sangat baik untuk pertumbuhan dan produksi, kondisi malam hari suhu tidak terlalu dingin karena pengaruh laut, menyebabkan perbedaan suhu siang dan malam (embien suhu) tidak besar (Darwati, 2017).

1.3 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dampak perubahan iklim terhadap produktivitas tanaman cengkeh di Kecamatan Kindang Kabupaten Bulukumba.

Kegunaan dari penelitian ini yaitu sebagai bahan informasi bagi pihak-pihak yang ingin mengetahui dampak perubahan iklim terhadap produktivitas tanaman cengkeh di Kecamatan Kindang Kabupaten Bulukumba, serta sebagai bahan untuk pengembangan ilmu pengetahuan bagi peneliti dan para pihak yang berhubungan dengan penelitian ini.

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini akan dilaksanakan pada 3 desa yaitu Desa Pa'baeng-baeng, Desa Anrihua dan Desa Borong Rappoa di Kecamatan Kindang, Kabupaten Bulukumba, Provinsi Sulawesi Selatan. Penelitian ini akan dilaksanakan pada Agustus sampai Oktober 2022.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi laptop, kamera, printer, perangkat lunak SPSS, papan pengelas, serta alat perekam. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kuisisioner penelitian, data-data sekunder dari instansi terkait yakni data iklim tahun (2011-2021), data produksi dan produktivitas cengkeh (2011-2021), serta data-data pendukung lainnya.

2.3 Metode Penelitian

Penelitian ini berbentuk survei (*study literature*), observasi lapang, dan wawancara. Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja (*purposive sampling*) berdasarkan pertimbangan bahwa lokasi tersebut merupakan salah satu sentra komoditas cengkeh di wilayah Sulawesi Selatan. Penentuan jumlah responden dipilih dengan teknik *purposive sampling* berdasarkan pertimbangan bahwa desa tersebut merupakan desa dengan areal pertanaman cengkeh terluas. Responden yang terpilih sebanyak 11 orang pada setiap desa, sehingga jumlah total responden sebanyak 33 responden.

2.3.1 Jenis Data

Ada dua bentuk data yang digunakan dalam penelitian ini yakni :

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh dari hasil observasi langsung di lapangan dengan mendatangi dan mewawancarai secara langsung petani responden pada Kecamatan Kindang, Kabupaten Bulukumba, Provinsi Sulawesi Selatan, menggunakan daftar pertanyaan (kuisisioner) mengenai teknik budidaya cengkeh petani setempat yang telah disiapkan sebelumnya. Observasi yaitu metode pengamatan dan peninjauan secara langsung ke petani cengkeh sedangkan wawancara dilakukan dengan mengajukan beberapa pertanyaan yang telah disediakan terlebih dahulu yang berkaitan dengan permasalahan yang diteliti guna mendapat informasi yang akurat.

2. Data Sekunder

Data sekunder yaitu data penunjang yang diperoleh dari instansi terkait dan berbagai hasil publikasi yang berkaitan dengan permasalahan yang akan diteliti. Adapun data sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu :

1. Data curah hujan selama 10 tahun terakhir dari Stasiun Klimatologi Kelas 1 Maros.
2. Data produksi tanaman cengkeh pada Kecamatan Kindang dari Dinas Pertanian dan Badan Pusat Statistik Kabupaten Bulukumba.
3. Beberapa komponen data iklim (suhu dan kelembaban) yang diperoleh dari publikasi *Power Larc NASA* yang berkaitan dengan penelitian ini.

2.3.2 Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian antara lain bersumber dari kegiatan survei dengan objek pengamatan pada kebun cengkeh rakyat melalui pengamatan dan wawancara langsung di lapangan dengan menggunakan kuisioner di Kabupaten Bulukumba, Kecamatan Kindang pada tiga desa yaitu Desa Pa'baeng-baeng, Desa Anrihua dan Desa Borong Rappoa. Sedangkan data Ikim (2011-2021) Kabupaten Bulukumba diperoleh dari Stasiun Klimatologi Sulawesi Selatan yang bertempat di Maros dan beberapa data pendukung dari *Power Larc NASA*. Sedangkan, untuk data produksi tanaman cengkeh pada Kecamatan Kindang diperoleh dari Dinas Pertanian dan Badan Pusat Statistik Kabupaten Bulukumba.

2.3.3 Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, metode pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Pengamatan (Observasi)

Observasi atau survei dilakukan langsung di lapangan tempat responden. Dalam hal ini penelitian mengamati bagaimana kondisi dari perkebunan rakyat dan bagaimana hasil produksi cengkeh petani. Hal ini dilakukan guna mengetahui informasi mendalam tentang keadaan dari perkebunan cengkeh milik rakyat.

2. Wawancara

Wawancara ialah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara menanyakan langsung kepada petani mengenai objek penelitian. Hal ini digunakan untuk mengetahui gambaran umum dari objek penelitian.

3. Penelusuran Literatur

Dalam penelitian ini, dilakukan juga penelusuran literatur dengan data yang diperoleh dari berbagai penelitian-penelitian sebelumnya. Jurnal penelitian dan berbagai kajian pustaka untuk memperoleh informasi atau data yang terkait dengan penelitian, serta dokumen-dokumen resmi instansi yang telah dipublikasikan yang berhubungan dengan masalah yang diteliti.

2.3.4 Analisis Data

Analisis data yang digunakan ialah analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Analisis deskriptif kualitatif digunakan pada data pengetahuan dan sikap petani terhadap adanya perubahan iklim, serta dampak yang ditimbulkan dari adanya perubahan iklim di Kecamatan Kindang Kabupaten Bulukumba, sedangkan data kuantitatif yaitu data yang berbentuk angka-angka antara lain tentang umur, luas kepemilikan lahan, serta produktivitas tanaman cengkeh.

Metode ini digunakan agar peneliti dapat mengetahui pengetahuan dan sikap petani cengkeh terhadap adanya perubahan iklim untuk selanjutnya dapat ditarik kesimpulan.

1. Analisis Regresi Linier Berganda

Analisis ini digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel bebas (independent) yang dinotasikan dengan X (data iklim dari tahun 2011 - 2021) terhadap variabel Terikat (dependent) dinotasikan dengan Y (data produktivitas tanaman cengkeh). Maka model linear yang digunakan untuk mengetahui pengaruh perubahan iklim terhadap produktivitas cengkeh yaitu :

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + e$$

Dimana:

Y = Produktivitas (ton/ha)

X₁ = Curah hujan

X₂ = Suhu

X₃ = Kelembaban

X₄ = Kecepatan Angin

α = Intersep

β₁ = Koefisien regresi dari X₁, X₂, X₃, X₄

Variabel terikat meliputi besarnyat produktivitas tanaman cengkeh (kg/ha) (Y) sedangkan variabel bebas (X) meliputi curah hujan, suhu dan kelembaban.

Adapun kriteria pengambilan keputusan sebagai berikut :

- a. Apabila F-hitung < F-tabel maka variabel X secara bersama-sama tidak berdampak terhadap variabel Y, dan sebaliknya apabila F-hitung > F- tabel, maka variabel X secara bersama-sama berdampak nyata pada taraf kepercayaan 95% terhadap variabel Y.
- b. Apabila t-hitung > t-tabel, maka variabel X secara terpisah berdampak nyata terhadap variabel Y pada taraf kepercayaan 95% dan sebaliknya apabila t-hitung < t-tabel, maka variabel X secara terpisah tidak berdampak nyata terhadap variabel Y.

Dalam penelitian ini untuk memudahkan pengujian data, peneliti menggunakan program *SPSS 22.0 for Windows*.

Adapun yang menjadi dasar pengambilan keputusan dalam analisis regresi linier berganda ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Uji Signifikansi Simultan (Uji Statistika f)

Dalam pengujian ini, uji f digunakan untuk mengetahui tingkat signifikansi pengaruh variabel – variabel independen secara bersama – sama (simultan) terhadap variabel dependen (Moleong, 2011).

Dasar pengambilan keputusan adalah dengan melihat nilai signifikansi yaitu:

- a. Jika nilai signifikansi (Sig.) $> 0,05$ maka H_0 diterima, H_1 ditolak
- b. Jika nilai signifikansi (Sig.) $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak H_1 diterima

2. Uji Signifikansi Parsial (Uji t)

Uji t digunakan untuk menguji signifikansi hubungan antara variabel X dan Y, apakah variabel X_1 , X_2 , dan X_3 benar-benar berpengaruh terhadap variabel Y secara terpisah atau parsial (Janie, 2012). Dalam penelitian ini, hipotesis yang digunakan adalah:

Dasar pengambilan keputusan adalah dengan melihat nilai signifikansi yaitu:

- a. Jika nilai signifikansi (Sig.) $> 0,05$ maka H_0 diterima, H_1 ditolak
- b. Jika nilai signifikansi (Sig.) $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak H_1 diterima
- c. Analisis Koefisien Determinasi (R^2)

3. Koefisien Determinasi (R^2) pada intinya mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variansi variabel terikat (Janie, 2012). Nilai koefisien determinasi adalah antara nol dan satu. Nilai R^2 yang kecil berarti kemampuan variabel bebas dalam menjelaskan variansi variabel terikat amat terbatas. Begitu pula sebaliknya, nilai yang mendekati satu berarti variabel – variabel bebas memberikan hampir semua informasi yang dibutuhkan untuk memprediksi variansi variabel terikat.