

**SEBARAN AKAR KAKAO DAN LANGSAT PADA SISTEM AGROFORESTRI:
PENGARUH PENGOMPOSAN DI DALAM RORAK**

ALFIAN ANWAR

G111 14 313



DEPARTEMEN ILMU TANAH


FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2021

**SEBARAN AKAR KAKAO DAN LANGSAT PADA SISTEM AGROFORESTRI:
PENGARUH PENGOMPOSAN DI DALAM RORAK**



ALFIANANWAR
G111 14 313

Skripsi
Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
pada
Departemen Ilmu Tanah
Fakultas Pertanian

DEPARTEMEN ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR

2021

LEMBAR PENGESAHAN

SEBARAN AKAR KAKAO DAN LANGSAT PADA SISTEM AGROFORESTRI:
PENGARUH PENGOMPOSAN DI DALAM RORAK

Disusun dan diajukan oleh

ALFIAN ANWAR

G111 14 313

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Agroteknologi Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing utama,

Pembimbing kedua,

Prof. Dr. Ir. Sikstus Gusli, M.Sc
NIP. 19540406 198302 1 001

Dr. Ir. Muli Nathar, M. Agr. Sc
NIP. 19630313 199101 1 006



ABSTRAK

ALFIAN ANWAR. Sebaran akar kakao dan langsung pada sistem agroforestri: pengaruh pengomposan di dalam rorak. Pembimbing: SIKSTUS GUSLI dan MUH. NATHAN.

Latar Belakang Rorak (*sediment pit*) digunakan untuk menambah ketersediaan air tanah untuk kakao sehingga pada musim kemarau tanaman kakao tidak mengalami kekurangan air yang ekstrim, dan ketika musim hujan bisa berfungsi sebagai lubang drainase untuk mempercepat penyerapan air. Kami berhipotesis, keberadaan rorak ini mempengaruhi perkembangan akar. **Tujuan** Kami mempelajari pengaruh pengomposan di dalam rorak terhadap sebaran akar kakao dan langsung pada sistem kakao agroforestri. **Metode** Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Polewali Mandar. Pemetaan sebaran akar digambar dengan metode grid plastik pada sistem landuse monokultur kakao, agroforestri kakao muda, dan agroforestri kakao tua. Penentuan plot pengamatan menggunakan metode purposive sampling. **Hasil** Penggunaan sistem rorak pada land use monokultur, agroforestri kakao muda dan agroforestri kakao tua, tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap sebaran akar kakao maupun langsung. Sebaran akar secara vertikal pada masing-masing land use memberikan rata-rata tertinggi pada perlakuan tanpa rorak yang terdapat pada kedalaman 10-20 cm. **Kesimpulan** Aplikasi rorak tidak memberikan pengaruh terhadap sebaran akar kakao pada sistem monokultur kakao, sistem agroforestri kakao muda dan sistem agroforestri kakao tua. Namun terjadi kompetisi pada sistem agroforestri kakao muda dan agroforestri tua antara akar tanaman kakao dan langsung, yang didominasi oleh akar tanaman langsung.

Kata kunci: Agroforestri, akar, kakao, kompetisi, langsung, rorak.

ABSTRACT

ALFIAN ANWAR. Root distribution cocoa and langsung in cocoa agroforestry systems: effect of composting in rorak. Supervisors: SIKSTUS GUSLI and MUH. NATHAN.

Background Rorak (sediment pit) is used to increase the availability of ground water for cocoa so that during the dry season the cocoa plant does not experience extreme water shortages, and during the rainy season it can function as a drainage hole to accelerate water absorption. We hypothesized that the presence of this rorak influenced root development. **Aim** we studied the effect of composting in rorak on root distribution in cocoa agroforestry systems. **Methods** This research was conducted in Polewali Mandar Regency. The root distribution mapping was drawn using the plastic grid method on landuse systems of cocoa monoculture, young cocoa agroforestry, and old cocoa agroforestry. Determination of the observation plot using purposive sampling method. **Results** The use of the rorak system in land use monoculture, young cocoa agroforestry and old cocoa agroforestry, did not have a significant effect on the distribution of cocoa and langsung roots. The vertical distribution of roots in each land use gave the highest average for the treatment without cracks at a depth of 10-20 cm. **Conclusion** Rorak application did not affect the distribution of cocoa roots in land use monoculture, young and old cocoa agroforestry. However, there is competition in the land use of young cocoa agroforestry and old agroforestry between the roots of the cocoa and langsung plants, which are dominated by the roots of the langsung plant.

Keywords: Agroforestry, roots, cocoa, competition, langsung, rorak.

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alfian Anwar
NIM : G111 14 313
Program Studi : Agroteknologi
Jenjang : S1

menyatakan dengan ini bahwa karya tulis saya berjudul

**“Sebaran Akar Kakao dan Langsung pada Sistem Kakao Agroforestri: Pengaruh
Pengomposan Di Dalam Rorak”**

adalah karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan-alihan tulisan orang lain. Semua literatur yang saya kutip sudah tercantum dalam Daftar Pustaka dan semua bantuan yang saya terima telah saya ungkapkan dalam Persantunan.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa, sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai peraturan yang berlaku.

Makassar, Agustus 2021

menyatakan

METERA
TEMPEL
PA373AJX345978790
an Anwar

PERSANTUNAN

Puji syukur kepada Allah SWT, atas segala kemudahan yang diberikan, sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi dengan judul “Sebaran Akar pada Sistem Kakao Agroforestri”, sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan dan memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi Agroteknologi, Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.

Ucapan terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Sikstus Gusli, M.Sc., dan Bapak Dr. Ir. Muh. Nathan, M. Agr. Sc., atas segala ilmu, bimbingan dan waktu yang telah diberikan dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi ini. Dengan penuh kesabaran mereka membimbing saya dari pelaksanaan penelitian, pengolahan data dan penulisan skripsi. Terima kasih kepada seluruh dosen dan staf Departemen Ilmu Tanah, staf administrasi Fakultas Pertanian atas ilmu dan pelayanan yang diberikan kepada penulis selama menempuh pendidikan di Perguruan Tinggi.

Terimakasih kepada masyarakat Dusun Lemo Baru yang telah menerima kami dengan baik khususnya kepada kelompok tani Kakao Ternak Terintegrasi di Kuajang Polman, yang telah membantu dan mengizinkan kami meneliti di kebun kakao mereka. Terimakasih kepada Pak Anas, Pak Sahabuddin, dan Pak Abdullah yang mengantar kami ke kebun selama penelitian berlangsung. kak Ani dan kak Mada yang telah menemani dan memberikan kami tumpangan selama penelitian berlangsung di lapangan, juga kami sampaikan terimakasih.

Terima kasih kepada teman-teman Himpunan Mahasiswa Ilmu tanah Unhas dan Khususnya “Soil Science 14” yang telah mengingatkan, menemani, dan memberikan saran dan semangat selama ini. Serta rekan saya selama penelitian yaitu Pak Rahim, Mustakim, Regina, Rosmah dan Sylva yang telah membantu saya dalam penelitian di lapangan.

Ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada kedua orang tua tercinta yang selalu mendoakan, memotivasi dan pengorbanannya baik dalam bentuk moril ataupun materil yang tak terhitung. Doa saya selalu tercurah untuk kalian.

Penulis

Alfian Anwar

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
PERNYATAAN KEASLIAN	vi
PERSANTUNAN.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Sistem kakao agroferstri.....	4
2.2 Perakaran kakao dan langsung.....	5
2.3 Pengomposan sistem rorak.....	6
2.4 Pengaruh bahan organik dalam rorak terhadap tanaman	6
3. METODE PENELITIAN	7
3.1 Lokasi dan waktu	7
3.2 Alat dan bahan.....	8
3.3 Rancangan penelitian.....	8
3.4 Pengomposan sistem rorak.....	9
3.5 Pembuatan plot pengamatan.....	10
3.6 Pemetaan akar dalam grid pengamatan	10
3.7 Pengambilan sampel tanah.....	11
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Hasil	12
4.2 Pembahasan	30
5. KESIMPULAN.....	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN.....	38

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat dan Bahan yang digunakan untuk penelitian dan peruntukan	8
Tabel 3.2 Parameter penelitian berdasarkan land use dan rorak	9

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Ilustrasi pengomposan sistem rorak di antara tanaman kakao dan langsung ..	9
Gambar 3.2	Ilustrasi plot pengamatan sebaran akar kakao dan langsung terhadap rorak ...	10
Gambar 4.1	Grafik rata-rata jumlah akar masing-masing kedalaman pada land use monokultur kakao.....	12
Gambar 4.2	Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada sistem monokultur kakao ulangan 1.....	13
Gambar 4.3	Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada sistem monokultur kakao ulangan 2	14
Gambar 4.4	Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada sistem monokultur kakao ulangan 3	15
Gambar 4.5	Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada sistem monokultur kakao ulangan 4	16
Gambar 4.6	Grafik rata-rata jumlah akar masing-masing kedalaman pada land use agroforestri kakao muda dari arah pohon kakao	17
Gambar 4.7	Grafik rata-rata jumlah akar masing-masing kedalaman pada land use agroforestri kakao muda dari arah pohon langsung dengan rorak	18
Gambar 4.8	Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada sistem agroforestri kakao muda ulangan 1.....	19
Gambar 4.9	Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada sistem agroforestri kakao muda ulangan 2.....	20
Gambar 4.10	Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada sistem agroforestri kakao muda ulangan 3	21
Gambar 4.11	Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada sistem agroforestri kakao muda ulangan4.....	22
Gambar 4.12	Grafik rata-rata jumlah akar masing-masing kedalaman pada sistem agroforestri kakao tua dari arah pohon kakao	20

Gambar 4.13 Grafik rata-rata jumlah kedalaman pada sistem agroforestri kakao tua dari arah pohon langsung dengan rorak	24
Gambar 4.14 Sebaran akar secara vertikal dan horizontal pada sistem agroforestri kakao tua ulangan 1	26
Gambar 4.15 Sebaran akar secara vertikal dan horizontal pada sistem agroforestri kakao tua ulangan 2	27
Gambar 4.16 Sebaran akar secara vertikal dan horizontal pada sistem agroforestri kakao tua ulangan 3	28
Gambar 4.17 Sebaran akar secara vertikal dan horizontal pada sistem agroforestri kakao tua ulangan 4.....	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Landuse Agroforestri Kakao Tua (AFKT)	39
Lampiran 2. Landuse Agroforestri Kakao Muda (AFKM)	39
Lampiran 3. Landuse Monokultur Kakao (Mono)	40
Lampiran 4. Pengamatan sebaran akar pada grid.....	40
Lampiran 5. Profil tanah sistem land use agroforestri kakao muda	41
Lampiran 6. Profil tanah sistem land use agroforestri kakao tua	41
Lampiran 7. Profil tanah sistem land use monokultur kakao	42
Lampiran 8. Gambar grid sebaran akar sistem monokultur kakao dengan rorak	42
Lampiran 9. Gambar grid sebaran akar sistem monokultur kakao tanpa rorak	43
Lampiran 10. Gambar grid sebaran akar sistem agroforestri kakao muda dengan rorak dari arah pohon langsung	43
Lampiran 11. Gambar grid sebaran akar sistem agroforestri kakao muda dengan rorak dari arah kakao	43
Lampiran 12. Gambar grid sebaran akar sistem agroforestri kakao muda tanpa rorak	43
Lampiran 13. Gambar grid akar sistem agroforestri kakao tua dengan rorak dari arah pohon langsung	44
Lampiran 14. Gambar grid akar sistem agroforestri kakao tua dengan rorak dari arah pohon kakao	44
Lampiran 15. Gambar grid akar sistem agroforestri kakao tua tanpa rorak.....	44
Lampiran 16. Plot pengamatan pada sistem monokulttur kakao dengan rorak	44
Lampiran 17. Plot pengamatan pada sistem monokultur kakao tanpa rorak	45
Lampiran 18. Plot pengamatan pada sistem agroforestry kakao muda dengan rorak dari arah pohon lain	45
Lampiran 19. Plot pengamatan pada sistem agroforestry kakao muda dengan rorak dari arah pohon kakao	45
Lampiran 20. Plot pengamatan pada sistem agroforestry kakao muda tanpa rorak.....	46
Lampiran 21. Plot pengamatan pada sistem agroforestry kakao tua dengan rorak dari arah pohon lain	46
Lampiran 22. Plot pengamatan pada sistem agroforestry kakao tua dengan rorak dari arah pohon kakao	47
Lampiran 23. Plot pengamatan pada sistem agroforestry kakao tua tanpa rorak.....	47
Lampiran 24. Karakteristik tanah pada penggunaan lahan kakao-langsud	48
Lampiran 25. Rata-rata kadar air pada masing-masing land use	48
Lampiran 26. Rata-rata <i>bulk density</i> pada sistem land use	49

Lampiran 27. Biodiversity	49
Lampiran 28. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada sistem monokultur kakao dengan rorak pada ulangan 1	50
Lampiran 29. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada sistem monokultur kakao dengan rorak pada ulangan 2	50
Lampiran 30. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada sistem monokultur dengan rorak pada ulangan 3	51
Lampiran 31. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada sistem monokultur dengan rorak pada ulangan 4	51
Lampiran 32. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada sistem monokultur tanpa rorak pada ulangan 1	52
Lampiran 33. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada sistem monokultur tanpa rorak pada ulangan 2	52
Lampiran 34. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada sistem monokultur tanpa rorak pada ulangan 3	53
Lampiran 35. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada sistem monokultur tanpa rorak pada ulangan 4	53
Lampiran 36. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao muda dengan rorak pada ulangan 1	54
Lampiran 37. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao muda dengan rorak pada ulangan 2	54
Lampiran 38. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao muda dengan rorak pada ulangan 3	55
Lampiran 39. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao muda dengan rorak pada ulangan 4	55
Lampiran 40. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao muda tanpa rorak pada ulangan 1	56
Lampiran 41. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao muda tanpa rorak pada ulangan 2	56
Lampiran 42. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao muda tanpa rorak pada ulangan 3	57
Lampiran 43. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao muda tanpa rorak pada ulangan 4	57
Lampiran 44. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao muda dengan rorak pada ulangan 1	58
Lampiran 45. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao muda dengan rorak pada ulangan 2	58
Lampiran 46. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao muda dengan rorak pada ulangan 3	59
Lampiran 47. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao muda dengan rorak pada ulangan 4	59

Lampiran 48. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao tua dengan rorak pada ulangan 1	60
Lampiran 49. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao tua dengan rorak pada ulangan 2	60
Lampiran 50. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao tua dengan rorak pada ulangan 3	61
Lampiran 51. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao tua dengan rorak pada ulangan 4	61
Lampiran 52. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao tua tanpa rorak pada ulangan 1	62
Lampiran 53. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao tua tanpa rorak pada ulangan 2	62
Lampiran 54. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao tua tanpa rorak pada ulangan 3	63
Lampiran 55. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao tua tanpa rorak pada ulangan 4	63
Lampiran 56. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao tua dengan rorak pada ulangan 1	64
Lampiran 57. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao tua dengan rorak pada ulangan 2	64
Lampiran 58. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao tua dengan rorak pada ulangan 3	65
Lampiran 59. Sebaran akar kakao secara vertikal dan horizontal pada land use agroforestri kakao tua dengan rorak pada ulangan 4	65

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rorak (*sediment pit*) adalah lubang yang sengaja dibuat untuk menampung bahan organik dan air, sehingga pada musim kemarau tanaman kakao tidak kekurangan air, dan pada musim hujan dapat berfungsi sebagai lubang drainase yang mempercepat penyusutan air (Arofatul and Hariyati, 2019). Rorak berfungsi sebagai embung mini yang dibuat diantara tanaman kakao searah dengan kontur. Rorak juga berfungsi sebagai sarana penampungan sedimen erosi dan secara berkala sedimen tersebut dikembalikan ke atas permukaan tanah bersamaan bahan organik (serasah) yang telah melapuk (Monde, 2010). Selain itu, rorak juga digunakan untuk menumpuk daun kering atau serasah, buah busuk dan sisa hasil pangkasan yang nantinya akan menjadi kompos untuk tanaman kakao. Daun kering ditambahkan dengan campuran pupuk, baik pupuk kandang ataupun pupuk kimia (Arofatul dan Hariyati, 2019). Pemberian bahan organik ke dalam tanah akan membantu mengurangi erosi, mempertahankan kelembaban tanah, mengendalikan pH tanah, memperbaiki drainase, mencegah pengerasan dan retakan, meningkatkan kapasitas pertukaran ion, dan meningkatkan aktivitas biologi tanah (Subowo, 2015).

Dalam sistem agroforestri, interaksi antara pohon dan tanaman bawah terjadi, baik diatas ataupun dibawah permukaan tanah. Interaksi antar-komponen ini ditentukan oleh manajemen sistem, termasuk jenis dan karakteristik fungsional dari spesies yang ditanam, jarak dan kepadatan populasi, stratifikasi, dan aplikasi pupuk. Interaksi di atas permukaan tanah termasuk paparan spesies yang berbeda di berbagai strata sistem agroforestri terhadap iklim dan cuaca (Niether et al., 2019).

Keberadaan naungan dalam sistem agroforestri kakao dapat mendukung fungsi fisiologis pohon kakao (Baligar et al., 2008) dan memperpanjang umur ekonomi dengan cara menciptakan lingkungan yang sesuai (Läderach et al., 2013), namun kepadatan naungan mengurangi cahaya untuk keperluan fotosintesis menyebabkan pertumbuhan terhambat dan menurunkan hasil kakao (Schneider et al., 2017).

Selain itu, interaksi juga berlangsung di bawah permukaan tanah, dimana keduanya dapat berbagi atau bersaing dalam mendapatkan air dan nutrisi, meskipun interaksi fasilitatif juga tetap berlangsung seperti melalui peningkatan kandungan karbon tanah (Nygren et al, 2013).

Kebun kakao pada lokasi penelitian di Desa Kuajang, Kecamatan Binuang, Kabupaten Polewali Mandar merupakan salah satu kebun kakao yang menggunakan rorak dalam model sistem lahan agroforestri sederhana dengan perpaduan antara tanaman kakao dan langsung. Penggunaan sistem lahan agroforestri meliputi peningkatan kandungan bahan organik tanah, peningkatan laju infiltrasi dan peningkatan daur ulang unsur hara, meminimalisir kehilangan hara akibat pencucian hara keluar dari sistem (Notaro et al., 2014).

Lahan berada pada dataran tinggi, sehingga dihadapkan pada faktor pembatas biofisik seperti lereng relatif curam, kepekaan tanah terhadap erosi dan longsor, curah hujan tinggi (Idjudin, 2011). Seperti yang dijelaskan sebelumnya mengenai fungsi rorak, rorak diisi dengan sisa tanaman atau serasah (mulsa) untuk meningkatkan kemampuan rorak dalam menyimpan dan menjerap sedimen. Kombinasi antara rorak dan mulsa disebut mulsa vertikal (Haryati et al., 2009) yang efektif dalam menekan aliran permukaan dan mampu menekan terjadinya erosi cukup tinggi yang mencapai 71% (Monde, 2010).

Penggunaan rorak mulsa vertikal dalam menekan aliran permukaan dan erosi sehingga kehilangan unsur hara yang terbawa oleh aliran permukaan sedimen lebih sedikit. Adanya penambahan bahan organik seperti pupuk kompos dan serasah yang melapuk dapat meningkatkan ketersediaan sumber hara tanah (Themas et al., 2019). Selain itu, penggunaan rorak mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan akar ke arah rorak yang telah diberikan bahan organik. Semakin tua umur bahan organik dalam rorak, maka sebaran akar juga akan semakin terakumulasi (Sumeni, 2018).

Arsitektur akar dan distribusi panjang akar halus adalah penentu penting pembagian sumber daya tanah antara pohon dan tanaman dalam agroforestri karena mereka menentukan seberapa luas permukaan tanah yang dapat di jangkau. Distribusi perakaran dalam ruang dan waktu dipengaruhi, baik oleh faktor genetik maupun kondisi tanah setempat. Semua akar tanaman yang berada dalam sistem mengambil nutrisi dan air yang tersedia dari tanah (Läderach et al., 2013). Pertanyaannya apakah pengomposan pada sistem rorak menarik pertumbuhan akar di sekitar rorak? Dan apakah tanaman kakao dan langsung memiliki respon yang berbeda terhadap bahan organik yang ada di dalam rorak? Hal ini menjadi suatu hal yang menarik diteliti karena berhubungan dengan persaingan unsur hara antara tanaman utama (kakao) dan tanaman pelindung (langsat).

1.2 Tujuan dan kegunaan

Penelitian ini mempelajari pengaruh pengomposan di dalam rorak terhadap sebaran akar kakao dan langsung pada sistem kakao agroforestri. Penelitian ini berguna untuk perbaikan sistem pengelolaan agroforestri kakao-langsar.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem kakao agroforestri

Agroforestri merupakan sistem pemanfaatan lahan yang mengombinasikan tanaman tahunan, tanaman pertanian dan atau ternak/ikan pada suatu areal yang sama, dengan tujuan untuk meningkatkan nilai produktivitas lahan (Ruhimat, 2015). Dengan adanya agroforestri diharapkan dapat menjaga fungsi hutan dalam bentuk proses pertanian dan juga dapat meningkatkan pendapatan masyarakat dan pemenuhan produksi pertanian di pasar (Cici et al., 2018). Pada dasarnya sistem agroforestri merupakan pola pertanaman yang memanfaatkan sinar matahari dan tanah yang berlapis-lapis untuk meningkatkan produktivitas (Ferianto et al., 2017).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa tanaman yang tumbuh di bawah naungan lebih memberikan keuntungan jika dibandingkan dengan tanaman yang mendapatkan sinar matahari penuh. Keuntungan tersebut seperti produktivitas yang lebih tinggi, pengolahan lahan lebih produktif serta mengurangi modal dan tenaga kerja seperti pembelian pupuk, dan penyiangan gulma (Febryano, 2008). Penanaman berbagai jenis tanaman dalam sistem agroforestri akan mempengaruhi tanah baik secara langsung ataupun pola sebaran akar yang beragam. Menanam pohon yang menghasilkan seresah berkualitas rendah dan berperakaran dalam secara tumpangsari dapat direkomendasikan untuk mengurangi limpasan permukaan dan tingkat erosi pada lahan berlereng (Suprayogo et al., 2003)

Akar merupakan organ tanaman yang menyerap unsur hara dari tanah yang dibutuhkan tanaman. Salah satu faktor yang menjadi penentu dalam produktivitas kakao yaitu akar. Semakin luas jangkauan perakaran maka, maka semakin tinggi efisiensi penyerapan hara dan air pada tanaman (Sutarta, et al., 2017).

2.2 Perakaran kakao dan langsung

Perakaran kakao memiliki peran penting dalam pembentukan biomassa tanaman, penyerapan nutrisi dan penyerapan air (Zakariyya, 2017). Akar tanaman kakao dibedakan atas akar primer dan akar lateral. Akar primer disebut juga dengan akar tunggang atau *radix primaria*. Akar lateral dibagi lagi menjadi akar lateral halus (*fine root*) yang mempunyai diameter < 2 mm, akar ini berfungsi menyerap air, dan akar lateral besar (*coarse root*) atau dengan diameter > 2 mm. Akar tunggang digunakan untuk menopang tegaknya tanaman dan memiliki distribusi horisontal, sedangkan akar lateral mempunyai distribusi vertikal di dalam tanah (Zakariyya, 2017).

Kebanyakan akar tanaman kakao adalah berupa akar lateral, ditopang oleh satu akar utama. Selain untuk menopang tanaman, akar utama juga bermanfaat untuk mengambil air dan mineral pada periode kering. Ada hubungan positif antara ketebalan zona perakaran dan tanah humat. Sistem akar kakao berkaitan dengan ketebalan lapisan tanah yang memadai, aerasi dan struktur yang sesuai untuk pertumbuhan akar yang tidak terbatas (Sumeni, 2018).

Sistem perakaran tanaman kakao dipengaruhi oleh jenis kakao dan kondisi lingkungan. Akar primer dan lateral dapat berbeda-beda baik dari jumlah dan volume karena dipengaruhi kondisi air dan dan nutrisi di dalam tanah (Zakariyya, 2017).

Langsat memiliki akar tunggang yang menancap ke bawah tanah sekitar 5-10 m (Ziraluo, 2020). Perakaran tunggang yang dimiliki tanaman langsung memiliki akar yang besar dan bercabang-cabang sehingga dapat membuka pori tanah menjadi jalannya air masuk ke dalam tanah (Gustian Nurhayati, 2002).

2.3 Pengomposan sistem rorak

Rorak merupakan saluran buntu atau bangunan berupa got dengan ukuran tertentu yang dibuat pada bidang olah teras dan sejajar garis kontur yang berfungsi untuk menjebak atau menangkap aliran permukaan dan tanah yang tererosi. Selain itu, rorak bermanfaat sebagai media penampungan bahan organik dan sumber hara bagi tanaman di sekitarnya (Satibi et al., 2019).

Pada perkebunan kakao, rorak merupakan galian yang dibuat di sebelah tanaman pokok untuk menempatkan pupuk organik dan dapat berfungsi sebagai lubang drainase (Satibi et al., 2019). Suatu kebun yang dilengkapi dengan rorak memungkinkan lebih banyak air limpasan (*run off*) yang masuk ke dalam rorak, sehingga dapat menekan erosi.

2.4 Pengaruh bahan organik dalam rorak terhadap tanaman

Pemupukan menjadi salah satu cara untuk meningkatkan produksi tanaman. Pemupukan akan memberikan tambahan unsur hara bagi pertumbuhan dan produksinya, baik unsur hara makro ataupun mikro (Nasamsir, 2014).

Penggunaan pupuk organik selain menambah hara dapat pula memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas tukar kation, menambah kemampuan tanah untuk menahan air, meningkatkan kapasitas tukar kation, meningkatkan pH tanah, meningkatkan N dan P-tersedia, serta meningkatkan C-organik (Putra and Jalil, 2015).