

SKRIPSI

**INTERSEPSI CURAH HUJAN PADA SISTEM KAKAO MONOKULTUR DAN
AGROFORESTRI KAKAO LANGSAT DI KABUPATEN
POLEWALI MANDAR**

**YUSDIAZAH MUCHLIS
G011 17 1563**



**DEPARTEMEN ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

SKRIPSI

**INTERSEPSI CURAH HUJAN PADA SISTEM KAKAO MONOKULTUR DAN
AGROFORESTRI KAKAO LANGSAT DI KABUPATEN
POLEWALI MANDAR**

YUSDIANZAH MUCHLIS

G011 171 563



Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian
pada
Departemen Ilmu Tanah
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar

**DEPARTEMEN ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Intersepsi Curah Hujan pada Sistem Kakao Monokultur dan Agroforestri Kakao dan Langsung Di Kabupaten Polewali Mandar

Nama : Yusdianzah Muchlis

NIM : G011 171 563

Disetujui oleh:

Pembimbing Utama,



Ir. Sartika Laban, S.P, M.P, Ph.D.
NIP. 19821028 200812 2 002

Pembimbing Pendamping,



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

Diketahui oleh:

Ketua Departemen Ilmu Tanah,



Dr. Ir. Asmita Ahmad, S.T., M.Si.
NIP. 19731216 200604 2 001

Tanggal Lulus: 28 Februari 2023

LEMBAR PENGESAHAN

INTERSEPSI CURAH HUJAN PADA SISTEM KAKAO MONOKULTUR DAN AGROFORESTRI KAKAO DAN LANGSAT DI KABUPATEN POLEWALI MANDAR

Disusun dan diajukan Oleh:

Yusdianzah Muchlis
G011 171 563

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Masa Studi Program Sarjana, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin pada tanggal 14 Maret 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan:

Menyetujui:

Pembimbing Utama,



Ir. Sartika Laban, S.P, M.P, Ph.D.
NIP. 19821028 200812 2 002

Pembimbing Pendamping,



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

Diketahui oleh:

Ketua Program Studi Agroteknologi,



Dr. Ir. Abdul Haris B., M.Si.
NIP. 19670811-199403 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yusdianzah Muchlis
NIM : G011 17 1563
Program Studi : Agroteknologi
Jenjang : Strata-1 (S1)

menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

“Intersepsi Curah Hujan Pada Sistem Kakao Monokultur dan Agroforestri Kakao- Langsat Di Kabupaten Polewali Mandar”

adalah karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan-alihan tulisan orang lain bahwa semua literatur yang saya kutip sudah tercantum dalam Daftar Pustaka. 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, 15 Maret 2023

Yang menyatakan,



Yusdianzah Muchlis
G011 17 1563

ABSTRAK

YUSDIANZAH MUCHLIS. Intersepsi Curah Hujan pada Sistem Kakao Monokultur dan Agroforestri Kakao-Langsar di Kabupaten Polewali Mandar. Pembimbing: SARTIKA LABAN dan SIKSTUS GUSLI.

Latar Belakang. Intersepsi yaitu air hujan yang jatuh pada permukaan tanaman kemudian diuapkan kembali ke atmosfer. Intersepsi sangat bergantung pada karakteristik sistem tanam, termasuk sistem monokultur pertanaman kakao dan sistem agroforestri. **Tujuan.** Mempelajari besarnya nilai intersepsi hujan beserta hubungan luas tajuk dengan nilai intersepsi di sistem kakao monokultur dan agroforestri kakao-langsar. **Metode.** Penelitian dilakukan di perkebunan kakao rakyat dengan sistem lahan kakao monokultur dan agroforestri kakao-langsar di Kabupaten Polewali Mandar. Intersepsi dihitung dari selisih curah hujan dengan air lolos ditambah aliran batang. Curah hujan diukur menggunakan ombrometer yang diletakkan pada areal terbuka. Air lolos diukur menggunakan ombrometer yang diletakkan di bawah tajuk tanaman. Aliran batang diukur dengan melilitkan selang plastik di batang tanaman yang terhubung ke jerigen penampung air. Hubungan luas tajuk dengan intersepsi dianalisis dengan regresi linear sederhana. **Hasil.** Terdapat 27 hari hujan dengan total curah hujan sebesar 496,52 mm dengan rata-rata curah hujan sebesar 18,39 mm hari⁻¹. Nilai air lolos dan aliran batang kakao monokultur (12,38 dan 0,54 mm hari⁻¹) sedangkan agroforestri kakao-langsar (11,50 dan 0,14 mm hari⁻¹). Nilai intersepsi yang terjadi pada sistem agroforestri kakao-langsar lebih besar (5,933 mm hari⁻¹) sedangkan sistem kakao monokultur (5,396 mm hari⁻¹). Nilai $R^2 = 0,573$ pada sistem monokultur lebih kecil dari sistem agroforestri yaitu $R^2 = 0,968$ menunjukkan luas proyeksi tajuk memberikan korelasi yang tinggi terhadap nilai intersepsi. **Kesimpulan.** Nilai rerata intersepsi pada kakao monokultur berbeda dengan agroforestri kakao-langsar yaitu 29,73% dan 46,9% dari total curah hujan. Intersepsi pada sistem agroforestri berimplikasi pada berkurangnya daya rusak hujan terhadap tanah dan aliran permukaan, sehingga potensi erosi akan lebih kecil.

Kata kunci: Aliran batang, air lolos, curah hujan, pertanaman tunggal, wana tani

ABSTRACT

YUSDIANZAH MUCHLIS. Interception of Rainfall in Cocoa Monoculture and Agroforestry Systems of Cocoa-Langsar in Polewali Mandar District. Supervisors: SARTIKA LABAN and SIKSTUS GUSLI.

Background. Interception is the occurrence of rainwater falling on the surface of plants and then evaporated back into the atmosphere. Interception is highly dependent on the characteristics of the cropping system, including cocoa monoculture systems and agroforestry systems. **Aim.** Studying the value of rain intercept along with the relationship between canopy area and intercept value in cocoa monoculture and cacao-langsar agroforestry systems. **Method.** The research was carried out on smallholder cocoa plantations with monoculture cocoa land systems and cocoa-langsar agroforestry in Polewali Mandar District. Interception is calculated from the difference between rainfall and throughfall plus stemflow. Rainfall is measured using an ombrometer which is placed in an open area. Throughfall are measured using an ombrometer placed under the plant canopy. Stemflow is measured by winding a plastic hose around a plant stem connected to a water-holding jerry can. The relationship between canopy area and intercept was analyzed by simple linear regression. **Result.** There were 27 rainy days with a total rainfall of 496,52 mm with an average rainfall of 18,39 mm day⁻¹. The values of throughfall and stemflow of monoculture cocoa (12,38 and 0,54 mm day⁻¹) were greater than cocoa-langsar agroforestry (11,50 and 0,14 mm day⁻¹). The intercept value that occurred in the cocoa-langsar agroforestry system was greater (5,933 mm day⁻¹) compared to the monoculture cocoa system (5,396 mm day⁻¹). The value of $R^2 = 0,573$ in the monoculture system is smaller than the agroforestry system, namely $R^2 = 0,968$ indicating that the projected canopy area gives a high correlation to the intercept value **Conclusion.** The average intercept values for monoculture cocoa were different from langsar-cocoa agroforestry, namely 29.73% and 46.9% of the total rainfall. Interception in agroforestry systems has implications for reducing the destructive power of rain on soil and surface runoff, so that the potential for erosion will be smaller.

Key words: Throughfall, stemflow, rain partition, single crop, agro-forest

PERSANTUNAN

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala limpahan rahmat dan rahim-Nya serta keberkahan nikmat, baik nikmat iman, islam dan kesehatan sehingga penulis dapat merampungkan penyusunan skripsi ini dengan judul "Intersepsi Curah Hujan pada Sistem Kakao Monokultur dan Agroforestri Kakao-Langsar di Kabupaten Polewali Mandar". Salam dan shalawat tak lupa penulis lantunkan kepada baginda Rasulullah Shallallahu 'Alaihi Wasallam beserta para keluarga, sahabat, serta para pengikutnya yang telah menjadi suri tauladan bagi ummat manusia.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari motivasi, dukungan, bantuan berupa moril maupun materil, serta doa-doa yang setiap saat dilangitkan oleh keluarga. Kepada ayahku, Muchlis Indar dan ibuku, Sukmawati, sembah sujud kupersembahkan dan terima kasih yang telah senantiasa mendo'akan penulis dengan penuh kasih sayang. Kepada kakak-kakakku tercinta Uchu, Rhia dan Ippang, terima kasih atas dukungan kalian yang luar biasa. Saya sukses menyelesaikannya karena kontribusi kalian semua.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ir. Sartika Laban, S.P, M.P, Ph.D dan Prof. Dr. Ir. Sikstus Gusli, M.Sc. selaku pembimbing yang telah membimbing dan memberikan arahan dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi baik berupa saran nasehat maupun motivasi serta waktu yang diberikan. Kepada seluruh dosen Fakultas Pertanian, khususnya dosen dan staf Departemen Ilmu Tanah, terima kasih atas ilmu dan pelayanan yang diberikan kepada penulis selama menempuh pendidikan di Perguruan Tinggi.

Beserta ucapan terima kasih kepada saudara(i) yang tidak bisa penulis sebut satu persatu telah membantu penulis selama penelitian. Keluarga besar Pak Anas, Agroteknologi 2017, Ilmu Tanah 2017 (Gleisol), SNAKE WATER (Diksar XXV), KSR PMI UNHAS dan semua pihak yang terlibat terima kasih atas segala doa, kerjasama, bantuandan kebersamaannya selama berproses di Universitas Hasanuddin.

Demikian persantunan ini, semoga Allah Subhanahu Wa Ta'ala senantiasa memberikan hidayah dan taufiq-Nya serta membalas segala kebaikan semua pihak yang terlibat dan mempermudah segala urusan kita dalam kebaikan. Aamiin.

Penulis,

Yusdianzah Muchlis

Daftar Isi

SAMPUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
PERSANTUNAN	viii
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar	xi
Daftar Lampiran.....	xii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Tujuan	2
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Daur hidrologi.....	3
2.2 Presipitasi.....	3
2.3 Intersepsi	4
2.4 Aliran batang.....	4
2.5 Air lolos	5
2.6 Karakteristik tanaman kakao.....	5
3. METODE	7
3.1 Tempat dan waktu.....	7
3.2 Karakteristik lahan penelitian	7
3.3 Alat dan bahan	7
3.4 Metode Penelitian	8
3.5 Pelaksanaan penelitian	8
3.5.1 Tahap persiapan	8
3.5.2 Tahap pelaksanaan.....	8
3.5.3 Analisis data.....	10
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	11
4.1 Hasil.....	11
4.1.1 Curah hujan.....	11
4.1.2 Karakteristik Pohon	12
4.1.3 Intersepsi Tanaman Monokultur	12
4.1.4 Intersepsi Tanaman Agroforestri	13
4.1.5 Rerata intersepsi monokultur dan agroforestri.....	14
4.1.6 Hubungan luas tajuk dengan intersepsi.....	15
4.2 Pembahasan.....	16
5. KESIMPULAN	18
Daftar Pustaka.....	19
Lampiran.....	22

Daftar Tabel

Tabel 3-1. Karakteristik tanah pada penggunaan kakao	7
Tabel 3-2. Alat dan bahan penelitian	7
Tabel 4-1. Persentase kejadian hujan berdasarkan kelas hujan (mm hari ⁻¹) di Dusun Lemo Baru, Desa Kuajang, Kabupaten Polewali Mandar berdasarkan kelas kejadian hujan menurut Sosrodarsono dan Takeda (1999).	11
Tabel 4-2. Karakteristik sampel pohon pada plot pengamatan berukuran 25m x 25m dengan K: Kakao; KL: Kakao-langsar, di Dusun Lemo Baru, Desa Kuajang, Kabupaten Polewali Mandar	12

Daftar Gambar

Gambar 3-1. Ilustrasi skematik penempatan alat stemflow dan throughfall (a) pertanaman monokultur (b) pertanaman agroforestri.....	8
Gambar 4-1. Kejadian curah hujan (mm hari ⁻¹) dan intensitas hujan (mm jam ⁻¹) selama pengamatan di Dusun Lemo Baru, Desa Kuajang, Kabupaten Polewali Mandar	11
Gambar 4-2. Partisi curah hujan (CH: Curah Hujan; T: Air lolos; S: Aliran batang; I: Intersepsi) pada sistem kakao monokultur di Dusun Lemo Baru, Desa Kuajang, Kabupaten Polewali Mandar dengan (a). Ulangan 1; (b). Ulangan 2; (c). Ulangan 3	13
Gambar 4-3. Partisi curah hujan (CH: Curah Hujan; T: Air lolos; S: Aliran batang; I: Intersepsi) pada sistem kakao monokultur di Dusun Lemo Baru, Desa Kuajang, Kabupaten Polewali Mandar dengan (a) Ulangan 1; (b) Ulangan 2; (c) Ulangan 3.....	14
Gambar 4-4. Rerata partisi curah hujan (CH: Curah Hujan; T: Air lolos; S: Aliran batang; I: Intersepsi) di Dusun Lemo Baru, Desa Kuajang, Kabupaten Polewali Mandar pada sistem (a) Monokultur; (b) Agroforestri	15
Gambar 4-5. Hubungan luas tajuk (L) dengan intersepsi (I) kakao monokultur dan agroforestri kakao-langsar di Dusun Lemo Baru, Desa Kuajang, Kabupaten Polewali Mandar	15

Daftar Lampiran

Lampiran 1. Penempatan lokasi pengukuran air lolos dan aliran batang pada sistem monokultur di Dusun Lemo Baru, Desa Kuajang, Kabupaten Polewali Mandar	22
Lampiran 2. Penempatan lokasi pengukuran air lolos dan aliran batang pada sistem Agroforestri kakao-langsar di Dusun Lemo Baru, Desa Kuajang, Kabupaten Polewali Mandar	23
Lampiran 3. Data Curah Hujan Selama Bulan Januari sampai April 2021 di Dusun Lemo Baru, Desa Kuajang, Kabupaten Polewali Mandar	24
Lampiran 4. Data Intersepsi Kakao Monokultur tiap Kejadian Hujan dimana KT= Air lolos Kakao; KS= Aliran batang Kakao; K= Intersepsi Kakao; Persentase= Total Curah Hujan di Dusun Lemo Baru, Desa Kuajang, Kabupaten Polewali Mandar	25
Lampiran 5. Data Intersepsi pada Agroforestri (Kakao) tiap Kejadian Hujan dimana KLT= Air lolos Kakao; KLS= Aliran batang Kakao; K= Intersepsi Kakao; Persentase= Total Curah Hujan di Dusun Lemo Baru, Desa Kuajang, Kabupaten Polewali Mandar	26
Lampiran 6. Data Intersepsi pada Agroforestri (Langsar) tiap Kejadian Hujan dimana KLT= Air lolos Langsar; KLS= Aliran batang Langsar; L= Intersepsi Langsar; Persentase= Total Curah Hujan di Dusun Lemo Baru, Desa Kuajang, Kabupaten Polewali Mandar	27
Lampiran 7. Data Intersepsi pada Agroforestri tiap Kejadian Hujan dimana KLT= Air lolos Agroforestri; KLS= Aliran batang Agroforestri; KL= Intersepsi Agroforestri; Persentase= Total Curah Hujan di Dusun Lemo Baru, Desa Kuajang, Kabupaten Polewali Mandar	28

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Bentuk presipitasi dalam konteks daerah tropis berupa air hujan. Presipitasi (air hujan) yang tertangkap oleh kanopi tanaman disebut intersepsi (Owens et al., 2006; Snyder, 2020). Intersepsi yaitu kejadian air hujan yang jatuh pada permukaan tanaman (vegetasi) di atas permukaan tanah yang tertahan beberapa saat untuk kemudian diuapkan kembali ke atmosfer (Supangat et al., 2012). Sifat tetesan hujan berpengaruh terhadap permukaan tanah tergantung dari tutupan permukaan tanah (Masnang et al., 2014). Peran permukaan tanaman dalam menangkap dan menahan air hujan sangatlah penting (Lestari et al., 2022). Hantaman hujan secara langsung ke permukaan tanah memiliki potensi merusak agregat tanah (Sitepu et al., 2017), sehingga air tidak dapat terinfiltrasi dan terjadi bahaya erosi permukaan.

Kemampuan sistem tanam meretensi air hujan sangat bergantung kepada karakteristik sistem tutupan tajuk, perakaran dan jumlah jatuhnya serasah vegetasi penutupnya. Permukaan yang tertutup oleh vegetasi dapat menyerap energi hantaman hujan dan mampu mempertahankan laju infiltrasi yang tinggi. Seta (1987), menjelaskan bahwa tanaman dapat memperkecil erosi karena (1) Intersepsi air hujan oleh tajuk tanaman (2) Pengurangan aliran permukaan (3) Peningkatan agregasi tanah serta porositasnya dan (4) Peningkatan kehilangan air tanah sehingga tanah cepat kering. Karena itu pengolahan tanah atau pola tanam yang berbeda pada suatu lahan diduga sangat berpengaruh terhadap besarnya nilai intersepsi permukaan yang dihasilkannya (Asdak, 2020).

Tanaman kakao dapat dibudidayakan dua cara yakni secara monokultur maupun polikultur (kebun campur atau seperti agroforestri) dengan komoditas utama tetap tanaman kakao (Mahrizal et al., 2013). Di habitat alaminya, tanaman kakao tumbuh di hutan tropis basah dan berkembang di bawah naungan tanaman hutan. Sehingga kakao adalah tanaman yang dapat ditanam dengan dicampur tanaman naungan lain dan terlindung dari sebagian sinar matahari (Wahyudi et al., 2008). Tanaman penaung tersebut dapat berfungsi sebagai penyangga (*buffer*) terhadap pengaruh jelek dari faktor lingkungan, seperti iklim mikro dan kesuburan tanah yang rendah serta musim kemarau.

Melakukan penanaman pohon yang berfungsi sebagai naungan bagi tanaman kakao adalah cara mempertahankan kadar air tanah ideal tersedia yang mendukung pertumbuhan tanaman kakao. Naungan diharapkan menekan laju evaporasi pada tanah dan transpirasi pada tanaman, sehingga persediaan air tanah cukup tersedia dalam tanah. Teknik budidaya kakao dengan sedikit atau tanpa naungan berpengaruh terhadap persediaan air tanah terutama di areal yang berbukit yang dapat menyebabkan potensi cekaman kekeringan terhadap tanaman kakao.

Kebun kakao di lokasi penelitian di Polewali Mandar dikelola secara tradisional namun ada pula yang dikelola sebagai kebun multistrata (agroforestri kompleks), dengan beberapa model sistem lahan, seperti monokultur, sistem lahan agroforestri sederhana dan kompleks (Riyami, 2018). Sistem agroforestri sederhana merupakan campuran dari hanya beberapa jenis pepohonan tanpa adanya tanaman semusim (Hairiah et al., 2002), misalnya perpaduan tanaman kakao dan tanaman langsung di Polewali Mandar. Maka dari itu penulis tertarik meneliti intersepsi pada sistem monokultur dan agroforestri berbasis kakao.

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan mempelajari besarnya nilai intersepsi hujan beserta hubungan luas tajuk dengan nilai intersepsi di sistem kakao monokultur dan agroforestri kakao langsung di Kabupaten Polewali Mandar.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Daur hidrologi

Daur hidrologi adalah sebuah proses pergerakan air dari bumi ke atmosfer dan kembali lagi ke bumi yang berlangsung secara terus menerus (Triatmodjo, 2009). Siklus hidrologi terdiri dari dua fase. Pertama adalah fase atmosfer, yang menggambarkan gerakan air berubah menjadi gas (uap air) dan cair/padat (hujan dan salju). Fase kedua adalah fase daratan, yang menggambarkan pergerakan air menuju permukaan bumi (limpasan permukaan, aliran air) dan pada air bawa tanah (infiltrasi, perkolasi, pengisian akuifer)(M. Easton & Bock, 2015).

Dalam daur atau siklus hidrologi, curah hujan akan didistribusikan melalui beberapa cara, yaitu air lolos (*throughfall*), aliran batang (*stemflow*) dan air hujan langsung sampai ke permukaan tanah untuk kemudian terbagi menjadi air larian, evaporasi dan air infiltrasi. Gabungan evaporasi uap air hasil proses transpirasi dan intersepsi dinamakan evapotranspirasi. Sedang air larian dan air infiltrasi akan mengalir ke sungai sebagai debit aliran (*discharge*)(Asdak, 2020).

Siklus hidrologi air tergantung pada proses evaporasi dan presipitasi. Air yang terdapat di permukaan bumi berubah menjadi uap air di lapisan atmosfer melalui proses evaporasi (penguapan) air sungai danau dan laut, serta proses evapotranspirasi atau penguapan air melalui tanaman. Proses evaporasi yang berlangsung di laut lebih banyak dari pada proses evaporasi di daratan. Di laut, proses evaporasi juga melebihi proses presipitasi sehingga lautan merupakan sumber air utama merupakan bagi proses presipitasi. Sebaliknya, di daratan proses presipitasi lebih banyak dari pada evaporasi (Effendi, 2003).

2.2 Presipitasi

Presipitasi adalah peristiwa klimatik yang bersifat alamiah merupakan perubahan bentuk air dari uap menjadi cairan akibat dari proses kondensasi. Proses presipitasi diawali naiknya uap air dari permukaan bumi ke atmosfer. Uap air di atmosfer menjadi dingin dan terkondensasi membentuk awan (*clouds*). Kondensasi terjadi ketika suhu udara berubah menjadi lebih dingin. Ketika awan yang terbentuk tidak mampu lagi menampung air maka awan akan melepas uap air yang ada di dalamnya ke dalam bentuk presipitasi kemudian jatuh Sebagian di atas laut dan Sebagian di atas daratan (Irma Lusi & Annisa Salsabilla, 2020).

Irma Lusi & Annisa Salsabilla, (2020) menjelaskan presipitasi secara sederhana agar presipitasi dapat terjadi, kondisi atmosfer harus mendukung 4 hal berikut:

1. Kelembaban udara yang cukup
2. Terdapat inti yang cukup untuk pembentukan kondensasi
3. Kondisi udara cukup baik untuk proses penguapan terjadi
4. Awan pembentukan kondensasi harus mencapai bumi

Air hujan yang jatuh di atas daratan sebagian meresap ke dalam tanah (infiltrasi), sebagian ditahan vegetasi (intersepsi). Presipitasi atau curah hujan dibagi atas curah hujan terpusat (*point rainfall*) dan curah hujan daerah (*areal rainfall*). Curah hujan terpusat (*point rainfall*) adalah curah hujan yang didapat dari hasil pencatatan alat pengukur hujan atau data curah hujan yang akan diolah berupa data kasar atau data mentah. Curah hujan daerah (*areal rainfall*) adalah

curah hujan yang diperlukan untuk penyusunan suatu rancangan pemanfaatan air dan rancangan pengendalian banjir yaitu curah hujan rata-rata di seluruh daerah yang bersangkutan (Joleha & Asmura, 2011).

2.3 Intersepsi

Dalam ilmu hidrologi, intersepsi yaitu kejadian air hujan yang jatuh pada permukaan tanaman (vegetasi) di atas permukaan tanah yang tertahan beberapa saat untuk kemudian diuapkan kembali ke atmosfer sehingga, adanya tajuk tanaman yang menutupi permukaan tanah dapat menghambat air hujan yang jatuh (Naimah et al., 2012). Adanya tajuk tanaman menghambat air sampai ketanah atau mengalami kejenuhan, maka air yang tertahan akan sampai ke permukaan tanah melalui air lolos dan aliran batang. Intersepsi yaitu air hujan yang jatuh ke permukaan bumi dan ditahan oleh vegetasi (Easton & Emily, 2015)

Faktor iklim yang menentukan intersepsi adalah jumlah dan jarak atau lama waktu antara satu kejadian hujan dengan kejadian hujan berikutnya, intensitas curah hujan, kecepatan angin dan perbedaan suhu antara permukaan tajuk dan suhu atmosfer. Selanjutnya, faktor vegetasi yang mempengaruhi intersepsi adalah perbandingan antara luas permukaan atau penutupan atau bagian vegetasi yang hidup dan yang mati, bentuk dan ketebalan daun serta percabangan vegetasi (Asdak, 2020). Selain itu, intersepsi juga dipengaruhi oleh umur pohon. Chairani & Jayanti, (2013) melaporkan bahwa umur pohon berpengaruh karena umur pohon dapat berimplikasi pada tingkat kepadatan tajuk dan semakin lebat tajuk pohon akan mengakibatkan intersepsi yang semakin besar.

Apabila jumlah intensitas curah hujan rendah, maka sebagian besar dari air hujan akan tertahan oleh tajuk dan langsung diuapkan kembali ke udara. Pada curah hujan yang kecil, persentase yang diintersepsikan lebih besar, sebaliknya apabila jumlah dan intensitas curah hujan besar, maka persentase yang diintersepsikan menjadi kecil. Intersepsi merupakan faktor penting dalam daur hidrologi karena berkurangnya air hujan yang sampai di permukaan tanah oleh adanya proses intersepsi yang cukup besar (Mendes et al., 2021).

Besarnya intersepsi tidak dapat dihitung secara langsung karena morfologi tajuk tanaman yang beragam sehingga sulit dilakukan pengukuran. Namun, nilai intersepsi dari ekosistem hutan dapat dihitung dengan mengukur besarnya air lolos dan aliran batang pada vegetasi. Intersepsi dapat diketahui jika kedua nilai tersebut diperoleh. Nilai intersepsi merupakan perbedaan dari besarnya presipitasi total dengan presipitasi bersih.

2.4 Aliran batang

Aliran batang (*throughfall*) merupakan air hujan yang jatuh di permukaan daun, cabang dan batang, kemudian mengalir melalui batang menuju permukaan tanah (Arsyad, 2009). Selanjutnya, Munasirah et al., (2018) mendefinisikan aliran batang adalah air yang mengalir lolos ke bawah melalui batang. Aliran batang cepat pada batang yang licin, sedangkan pada kulit batang yang kasar dan merekah aliran batang lambat.

Unsur-unsur iklim yang berpengaruh terhadap aliran batang adalah curah hujan total, intensitas hujan, selisih waktu antara urutan kejadian hujan, kondisi atmosfer sebelum turun hujan dan kondisi angin selama hujan. Selanjutnya dikatakan bahwa bila terjadi hujan dengan

intensitas rendah dan waktu yang sebentar maka tidak akan terjadi aliran batang (Asdak, 2020; Munasirah et al., 2018).

Besar kecilnya aliran batang pada suatu pohon, di samping dipengaruhi oleh besarnya curah hujan dan intensitas hujan, juga dipengaruhi oleh keadaan permukaan batang dan percabangannya, semakin baik keadaan permukaan pohon maka semakin banyak air yang jatuh melalui batang pohon tersebut, serta percabangan pohon yang condong mengarah ke bawah menyebabkan air lebih sulit untuk jatuh melalui batang, sedangkan percabangan yang mengarah ke atas memudahkan air hujan untuk jatuh melalui batang (Irmas, 2010).

2.5 Air lolos

Air lolos (*stemflow*) menjelaskan proses dari air hujan yang jatuh menerobos tajuk tanaman. Proses ini dipengaruhi berbagai faktor, antara lain kerapatan batang dan daun tanaman, jenis hujan, intensitas hujan dan lama kejadian hujan. Jumlah air yang menjadi air lolos bervariasi tergantung jenis vegetasi tanaman (Supangat et al., 2012).

Ukuran permukaan daun dan kerapatan tajuk dapat berpengaruh terhadap besar kecilnya air hujan yang lolos melalui tajuk karena, daun yang luas dan tajuk yang rapat akan menyebabkan lebih sedikit celah antar daun sehingga air hujan tidak mudah lolos sampai ke permukaan tanah, dengan demikian dapat dikatakan semakin luas ukuran permukaan daun dan semakin rapat tajuk maka semakin besar pula air hujan yang diintersepsikan sehingga air lolos nilainya kecil dan sebaliknya semakin sempit luas permukaan daun dan semakin kurang rapat tajuk vegetasi maka semakin sedikit pula air yang diintersepsikan sehingga banyak air hujan yang jatuh sebagai air lolos (Heryansah, 2008).

Air lolos tajuk mempunyai potensi atau peluang yang lebih besar untuk mencapai permukaan tanah. Air lolos tajuk terjadi ketika curah hujan yang terjadi lebih besar daripada kapasitas penyimpanan tajuk sehingga tajuk akan mengalami kejenuhan dalam menampung air hujan. Dengan demikian, sebagian air hujan tersebut akan mengalir melalui batang dan menjadi air lolos (Munasirah et al., 2018).

2.6 Karakteristik tanaman kakao

Kakao (*Theobroma cacao L.*) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang menunjang perekonomian Indonesia. Pada tahun 2020, luas arealnya 1.528.383 ha dengan produksi tanaman 713.378 ton. Luas area perkebunan kakao Indonesia tersebar di seluruh wilayah kecuali DKI Jakarta dengan sentranya terbesar di Pulau Sulawesi, Sumatera dan Jawa. Hampir 60% produksi kakao ada di wilayah Sulawesi (Dirjenbun, 2020).

Budidaya tanaman kakao dengan memperhatikan syarat tumbuh tanaman dan introduksi inovasi teknologi budidaya yang tepat dapat mencegah kerusakan lahan akibat bahaya erosi, dapat meningkatkan kadar bahan organik tanah serta dapat menurunkan kehilangan unsur hara akibat pencucian. Kondisi yang demikian pada akhirnya dapat meningkatkan produktivitas tanaman kakao serta dapat menjaga kelestarian lingkungan.

Faktor tanah yang berhubungan dengan pertumbuhan tanaman kakao meliputi tinggi tempat, topografi, drainase, jenis tanah, sifat fisik dan kimia tanah. Tanaman kakao dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah tetapi sangat dipengaruhi oleh sifat fisik dan kimia tanahnya

untuk dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Sifat fisik tanah meliputi kedalaman efektif, tinggi permukaan air tanah, drainase, struktur dan konsistensi tanah. Ketinggian tempat dan kemiringan lahan datar sampai dengan < 8% sangat baik, sedangkan pada kemiringan yang lebih besar penanaman kakao harus sejajar garis kontur. Tanaman kakao menghendaki solum tanah > 90 cm sehingga dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangannya. Tanaman kakao tidak menghendaki adanya air yang menggenang (Lukito et al., 2010).

Curah hujan yang sesuai untuk tanaman kakao adalah 1100-3000 mm, dengan distribusi merata sepanjang tahun. Pola penyebaran hujan yang merata akan sangat berpengaruh terhadap penyebaran panen pada tanaman kakao, sedangkan temperatur 30-32°C. Iklim yang ideal untuk tanaman kakao adalah B menurut Schemidt dan Fergusson dengan bulan kering 3-4 bulan. Fotosintesis maksimum diperoleh pada cahaya sebesar 20% dari total pencahayaan penuh yang diterima tanaman (Lukito et al., 2010).