

EROSI

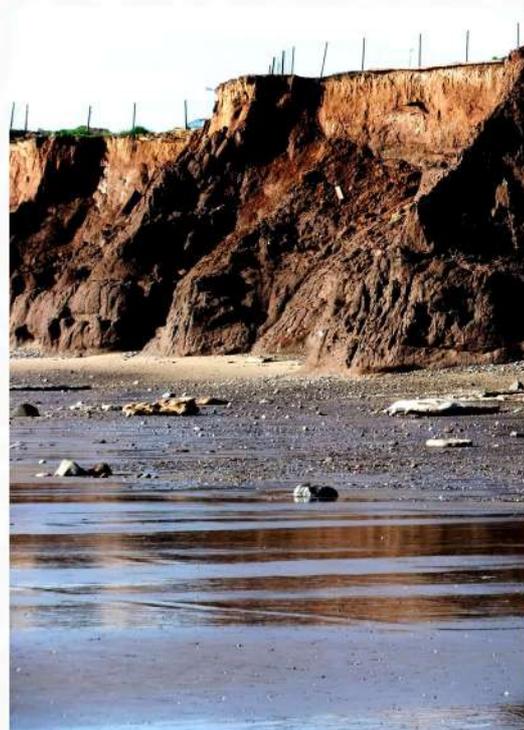
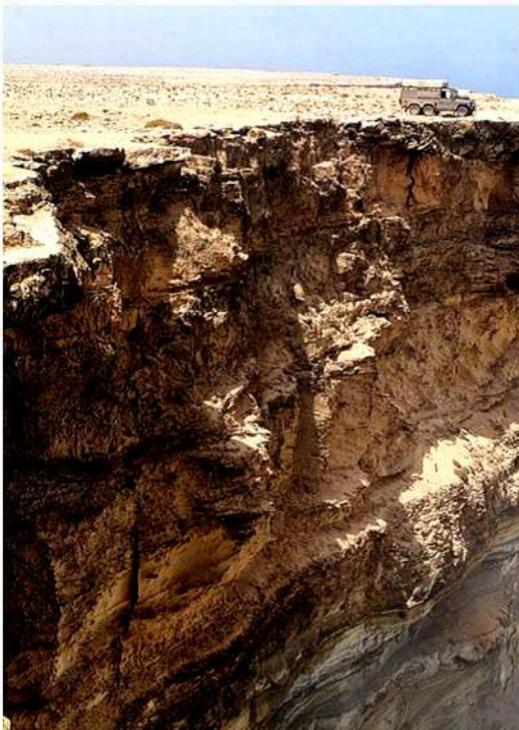


Definisi Erosi

Erosi adalah peristiwa pengikisan padatan (sedimen, tanah, batuan, dan partikel lainnya) akibat transportasi angin, air atau es, karakteristik hujan, creep pada tanah dan material lain di bawah pengaruh gravitasi, atau oleh makhluk hidup semisal hewan yang membuat liang, dalam hal ini disebut bio-erosi. Erosi tidak sama dengan pelapukan akibat cuaca, yang mana merupakan proses penghancuran mineral batuan dengan proses kimiawi maupun fisik, atau gabungan keduanya (Azmeri, 2020).

Erosi adalah suatu proses atau peristiwa hilangnya lapisan permukaan tanah atas, baik disebabkan oleh pergerakan air maupun angin. Proses erosi ini dapat menyebabkan merosotnya produktivitas tanah, daya dukung tanah dan kualitas lingkungan hidup. Permukaan kulit bumi akan selalu mengalami proses erosi, di suatu tempat akan terjadi pengikisan sementara di tempat lainnya akan terjadi penimbunan, sehingga bentuknya akan selalu berubah sepanjang masa. Peristiwa ini terjadi secara alamiah dan berlangsung sangat lambat, sehingga akibat yang ditimbulkan baru muncul setelah berpuluh bahkan beratus tahun kemudian (Banuwa, 2013).

Erosi sering juga disebut sebagai sebuah proses hilangnya atau terkikisnya tanah atau bagian-bagian tanah dari suatu tempat yang terangkut oleh air atau angin ke tempat lain. Tanah yang tererosi diangkut oleh aliran permukaan akan diendapkan di tempat-tempat aliran air melambat seperti sungai, saluran-saluran irigasi, waduk, danau atau muara sungai. Hal ini berdampak pada mendangkalnya sungai sehingga mengakibatkan semakin seringnya terjadi banjir pada musim hujan dan kekeringan pada musim kemarau (Arsyad, 2009). Erosi merupakan salah satu proses dalam DAS yang terjadi akibat dari pemanfaatan lahan yang tidak sesuai dengan kemampuan lahan. Erosi juga merupakan salah satu indikasi untuk menentukan kekritisitas suatu DAS. Besarnya erosi dan sedimentasi dari tahun ke tahun akan semakin bertambah apabila tidak dilakukan pengendalian atau pun pencegahan.



Gambar 6. Fenomena erosi yang terjadi di wilayah daerah aliran sungai (DAS) Indonesia

Proses Terjadinya Erosi

Erosi dapat juga disebut pengikisan atau kelongsoran sesungguhnya merupakan proses penghanyutan tanah oleh desakan-desakan atau kekuatan air dan angin, baik yang berlangsung secara ilmiah atau pun sebagai akibat tindakan atau perbuatan manusia, sehubungan dengan itu maka kita akan mengenal normal atau *geological erosion* dan *accelerated erosion* (Lihawa, 2013).

Normal/ *geological erosion*

Geological erosion yaitu erosi yang berlangsung secara ilmiah, terjadi secara normal di lapangan melalui tahap-tahap:

1. Pemecahan agregat-agregat tanah atau bongkah-bongkah tanah ke dalam partikel-partikel tanah yaitu butiran-butiran tanah yang kecil,
2. Pemindahan partikel-partikel tanah tersebut baik dengan melalui penghanyutan ataupun karena kekuatan angin,
3. Pengendapan partikel-partikel tanah yang terpindahkan atau terangkut tadi di tempat-tempat yang lebih rendah atau di dasar-dasar sungai.

Erosi secara alamiah dapat diikatkan tidak menimbulkan musibah yang hebat bagi kehidupan manusia atau keseimbangan lingkungan dan kemungkinankemungkinan hanya kecil saja, ini dikarenakan banyaknya partikel-partikel tanah yang dipindahkan atau terangkut seimbang dengan banyaknya tanah yang terbentuk di tempat-tempat yang lebih rendah itu,

Accelerated Erosion

Accelerated erosion yaitu dimana proses-proses terjadinya erosi tersebut yang dipercepat akibat tindakan-tindakan dan atau perbuatan-perbuatan itu sendiri yang bersifat negatif atau pun telah melakukan kesalahan dalam pengelolaan tanah dalam pelaksanaan pertaniannya. Jadi dalam hal ini berarti manusia membantu mempercepat terjadinya erosi tersebut. Erosi yang dipercepat banyak sekali menimbulkan malapetaka karena memang lingkungannya telah mengalami kerusakan-kerusakan, menimbulkan kerugian besar seperti banjir, kekeringan ataupun turunnya produktivitas tanah. Mengapa demikian? Tidak lain karena bagian-bagian tanah yang terhanyutkan atau terpindahkan adalah jauh lebih besar dibanding dengan pembentukan tanah. Penipisan-penipisan tanah akan berlangsung terus kalau tidak segera dilakukan penanggulangan, sehingga selanjutnya tinggal lapisan bawah tanah (*sub soil*) yang belum matang (Kartasapoetra, Kartasapoetra, Mul, 2000).

Di dalam proses terjadinya erosi akan melalui beberapa fase yaitu fase pelepasan, pengangkutan dan pengendapan.



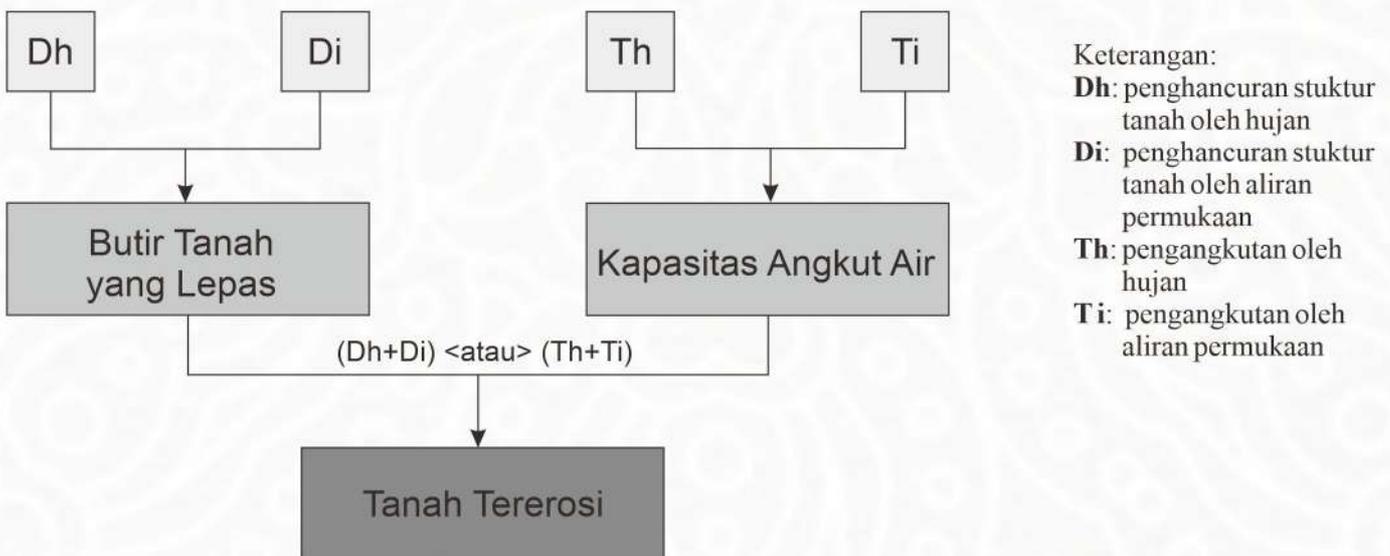
Gambar 7. Proses/Fase Erosi

Pada fase pelepasan partikel dari *aggregate*/massa tanah adalah akibat dari pukulan jatuhnya atau tetesan butir hujan baik langsung dari darat maupun dari tajuk pohon tinggi yang menghancurkan struktur tanah dan melepaskan partikelnya dan kadang-kadang terpecik ke udara sampai beberapa cm. Fase selanjutnya adalah fase pengangkutan partikel dimana kemampuan pengangkutan dari suatu aliran sangat dipengaruhi besar kecilnya bahan/partikel yang dilepaskan oleh pukulan butir hujan atau proses lainnya. Bila telah tiba pada tempat dimana kemampuan angkut sudah tidak ada lagi, biasanya pada bagian tempat yang rendah maka energi aliran sudah tidak mampu lagi untuk mengangkut partikel-partikel tanah tersebut maka terjadilah endapan (Utomo, 1989)

Proses erosi terdiri atas tiga bagian yang berurutan: pengelupasan (*detachment*), pengangkutan (*transportation*), dan pengendapan (*sedimentation*) (Sulaiman, 2021). Menurut Arsad (2009) juga menyatakan bahwa proses erosi tanah yang disebabkan oleh air meliputi tiga tahap yang terjadi dalam keadaan normal di lapangan, yaitu tahap pertama pemecahan bongkah-bongkah atau agregat tanah ke dalam bentuk butir-butir kecil atau partikel tanah, tahap kedua pemindahan atau pengangkutan butir-butir yang kecil sampai sangat halus tersebut, dan tahap ketiga pengendapan partikel tersebut di tempat yang lebih rendah di dasar sungai.

Dua peristiwa utama erosi, yaitu pemecahan dan pengangkutan merupakan penyebab erosi tanah yang penting. Dalam peristiwa erosi, pelepasan butir-butir tanah mendahului sebelum pengangkutan, akan tetapi proses pengangkutan tidak selalu diikuti dengan peristiwa pelepasan. Agen penting didalam pelepasan tanah adalah tetesan air hujan yang jatuh kepermukaan tanah. Air hujan akan memukul permukaan tanah, mengakibatkan gumpalan-gumpalan tanah akan terlepas dan menjadi butir-butir kecil dan terlepas. Butir-butir tanah tersebut sebagian akan terlepas keudara (*splash*) dan akan jatuh lagi kepermukaan tanah dan sebagian akan mengisi pori-pori kapiler tanah sehingga akan menghambat proses infiltrasi.

Air permukaan mula-mula berbentuk laminar dan kemudian berbentk turbulnt karena pengaruh permukaan tanah. Turbulensi aliran ini digunakan untuk melepas partikel-partikel tanah dengan cara mengangkat massanya dan mengulingkan partikel tanah tersebut, serta terjadi pengemburan butir-butir tanah dari massanya oleh butir-butir tanah yang terkandung oleh air permukaan. Air permukaan lama kelamaan akan berhenti sejalan berkurangnya curah hujan, oleh karena itu kemampuan pengangkutanya lama-kelamaan akan menyusut dan akhirnya akan berhenti. Dalam tahap inilah terjadi pengendapan butir-butir tanah dan proses akhir terjadinya erosi.



Mengenal Bencana Erosi

Bencana Erosi dalam 3D

Proses Terjadinya Bencana Erosi

Simak video berikut:

Faktor Penyebab Terjadinya Erosi

Secara keseluruhan terdapat lima faktor yang menyebabkan dan mempengaruhi terjadinya laju erosi yaitu iklim, tanah, topografi, vegetasi penutup tanah dan manusia. Faktor iklim yang menentukan dalam hal ini adalah hujan dinyatakan dalam erosivitas hujan. Besar kecilnya erosi ditentukan oleh sifat tanah disini dinyatakan dalam erodibilitas tanah, yaitu kepekaan tanah terhadap erosi atau mudah tidaknya tanah tererosi. Erosi potensial dihitung dengan menghitung dua faktor erosi yaitu faktor erosivitas dan faktor erodibilitas tanah, sedangkan faktor lain dianggap satu (Arsad, 2009).

$$E (\text{tanah yang hilang}) = f (\text{erosivitas} * \text{erodibilitas})$$

1. Iklim

Kehilangan tanah melalui tanah melalui hujan berkaitan dengan kekuatan pelepasan tumbukan hujan kepermukaan tanah dan sebagian melalui kontribusi hujan melalui pelimpasan. Hal ini menandakan bahwa erosi dapat oleh limpasan dan parit dimana intensitas hujan merupakan faktor yang penting. Salah satu penelitian yang menunjukkan hubungan antara hujan dengan kejadian erosi seperti tabe berikut:

Maksimum intesitas hujan 5 m (cm/jam)	Jumlah kejadian hujan	Rata-rata kejadian erosi (Kg/m2)
0-25,4	40	0,37
25,5-50,8	61	0,60
50,9-76,2	40	1,18
76,3-101,6	19	1,14
101,7-127,0	13	3,42
127,1-152,4	4	3,63
152,5-177,8	5	3,87
177,9254,0	1	4,79

Tabel 1. Hubungan Antara Intensitas Hujan dan Kehilangan Tanah (Arsad, 2009)

Hal tersebut menggambarkan bahwa erosi berhubungan dengan dua tipe kejadian hujan yaitu intensitas hujan dengan durasi pendek dimana kapasitas infiltrasi air hujan telah melebihi sehingga air melimpas dan durasi panjang dengan intensitas hujan rendah dapat menjenuhkan air. Untuk beberapa hal sangat sulit untuk memisahkan antara efek dua tipe kejadian hujan dengan kehilangan tanah.

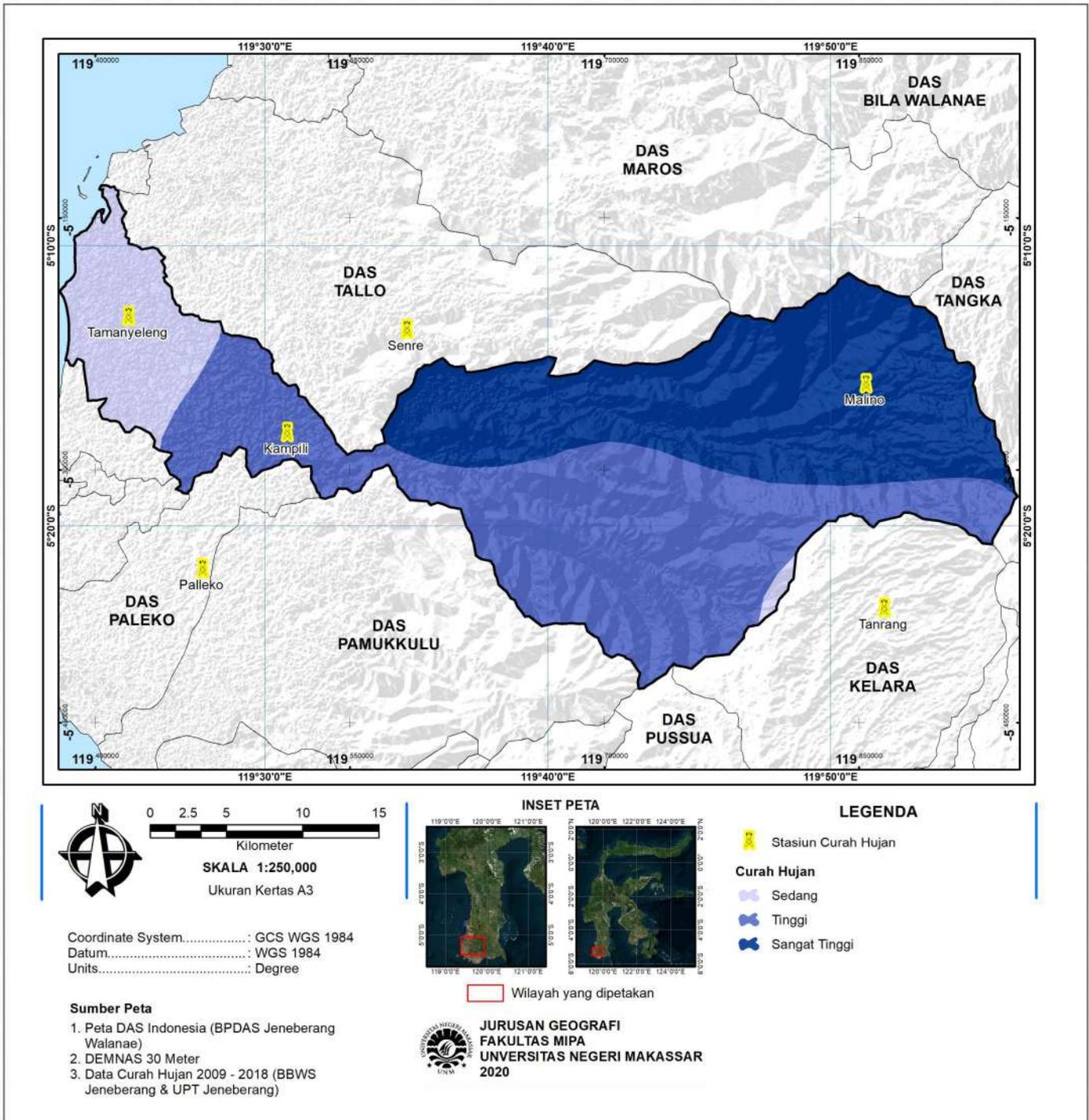
Faktor iklim yang berpengaruh terhadap erosi tanah adalah hujan, temperatur, dan suhu. Sejauh ini hujan merupakan faktor yang terpenting. Terdapat dua penyebab utama terjadinya erosi, yaitu tetesan air hujan dan aliran permukaan. Tetesan hujan yang jatuh kepermukaan tanah yang jatuh kepermukaan tanah mengakibatkan pecahnya agregat-agregat tanah, diakibatkan tetesan air hujan mempunyai energi kinetik yang cukup besar. Tetesan air hujan yang lebih besar dapat membetuk butiran-butiran tetesan hujan yang lebih besar lagi dan menyebabkan aliran permukaan lebih banyak.

Karakteristik hujan yang mempunyai pengaruh terhadap erosi tanah meliputi jumlah, kedalaman hujan, intensitas hujan dan lamanya hujan. Jumlah hujan yang berat tidak Maksimum intensitas hujan 5 m (cm/jam) selalu menyebabkan erosi jika intensitas hujannya rendah, dan begitu juga intensitas hujan yang lebat dengan intensitas yang rendah mungkin juga tidak banyak menyebabkan erosi, dikarenakan jumlah hujannya yang sedikit. Jika jumlah hujan dan intensitas hujan sama-sama tinggi, erosi tanah cenderung tinggi.

Berikut gambar peta Rupa Bumi Indonesia Curah Hujan yang menjadi salah faktor penyebab erosi terjadi:

Peta Curah Hujan DAS Jenneberang

Skala: 1:250.000



Gambar 8. Peta Curah Hujan sebagai gambaran penyebab bencana erosi terjadi

2. Tanah

Secara fisik tanah terdiri dari partikel mineral dan organik dari berbagai ukuran. Partikel-partikel tersebut terdiri dari bentuk matrik yang poriporinya kurang dari 50%, sebagian terisi air dan sebagian lagi terisi oleh udara. Dalam kaitannya konservasi tanah dan air, faktor yang berpengaruh adalah : tekstur, struktur, infiltrasi dan kandungan bahan organik. *Erodibilitas* tanah merupakan ketahanan terhadap pelepasan dan pengangkutan.

Erodibilitas tanah bervariasi dengan tekstur tanah, stabilitas agregat, infiltrasi, bahan organik serta kandungan kimia tanah. Peran tekstur tanah pada partikel tanah yang besar menunjukkan sifat yang tahan terhadap pengangkutan, hal ini dikarenakan butuh tenaga yang besar untuk membawa. Dan partikel yang halus memiliki sifat yang tahan terhadap pelepasan karena sifat kohesifnya. Partikel yang kurang tahan adalah silt dan pasir halus. Tanah dengan debu yang tinggi merupakan tanah yang erodible, mudah tererosi. Penggunaan liat sebagai erodibilitas tanah secara teori lebih memuaskan karena menggabungkan bahan organik untuk membentuk agregat tanah atau gumpalan dan itu merupakan stabilitas yang ditentukan oleh ketahanan tanah. Tanah dengan kandungan mineral yang tinggi secara umum lebih stabil karena kontribusi ikatan kimia pada agregat.

Tekstur tanah adalah berkaitan dengan ukuran dan partikel-partikel tanah dan akan membentuk tipe tanah tertentu. Tiga unsur utama tanah adalah pasir (*sand*), debu (*silt*), dan liat (*clay*). Tanah dengan dominasi liat memiliki ikatan partikel-partikel yang kuat sehingga tidak mudah tererosi. Begitu juga dengan tanah yang didominasi pasir kemungkinan besar laju erosi pada tanah ini akan rendah, karena tanah pasir memiliki infiltrasi besar yang akan menurunkan laju aliran permukaan. Pada tanah dengan debu dan pasir halus dengan sedikit kandungan organik rendah memberikan kemungkinan yang lebih besar untuk terjadinya erosi. Struktur tanah adalah susunan partikel-partikel tanah yang membentuk agregat. Struktur tanah mempengaruhi kemampuan tanah dalam menyerap air tanah. Misalnya pada struktur tanah granuler dan lepas mempunyai kemampuan besar dalam meloloskan air larian, dengan demikian menurunnya limpasan air permukaan dan memacu tumbuhnya tanaman.

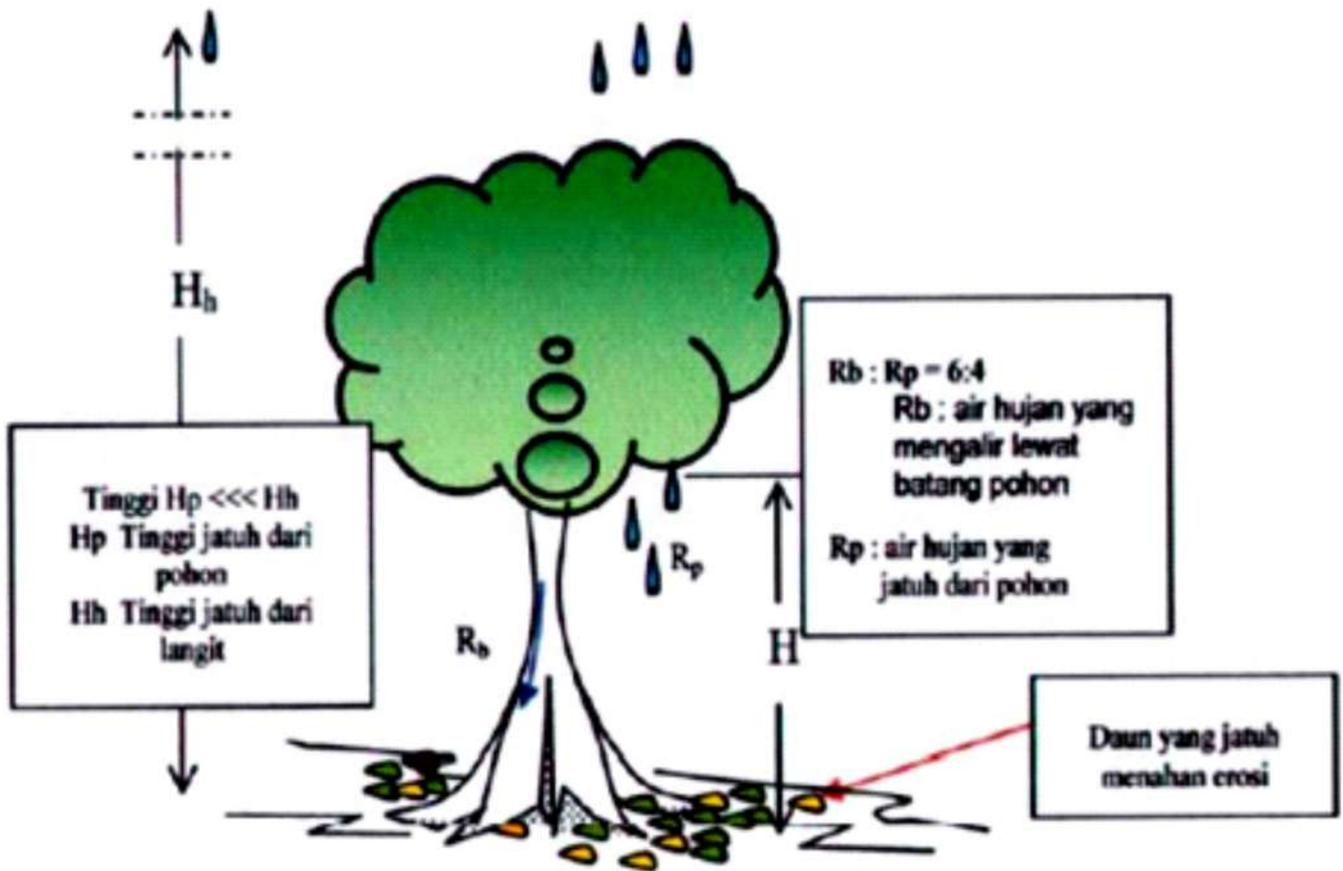
3. Topografi

Kemiringan dan panjang lereng merupakan unsur topografi yang paling berpengaruh terhadap aliran permukaan dan erosi (Arsyad, 2009). Kecepatan limpasan yang besar ditentukan oleh kemiringan lereng yang tidak terputus dan panjang serta terkonsentrasi pada saluran-saluran yang mempunyai potensi besar untuk terjadinya erosi alur dan parit (Yulaelawati, 2008). Erosi akan meningkat seiring akan meningkatnya panjang dan kemiringan lereng. Pada lahan datar percikan air hujan melempar partikel tanah ke segala arah secara acak, pada lahan miring partikel tanah akan lebih banyak terlempar ke arah bawah daripada ke arah atas, dengan proporsi makin besar dengan meningkatnya kemiringan lereng. Selanjutnya semakin panjang lereng semakin banyak juga air yang akan terakumulasi, sehingga air permukaan semakin tinggi kedalam maupun kecepatannya. Kombinasi kedua partikel ini tidak sekedar proposional kemiringan lereng akan tetapi meningkat secara drastis dengan meningkatnya panjang lereng.

4. Vegetasi

Pengaruh vegetasi terhadap laju erosi adalah vegetasi mampu menangkap atau intersepsi air hujan, sehingga energi kinetiknya tidak langsung menghantam permukaan tanah. Pengaruh intersepsi air hujan oleh tumbuhan pada erosi melalui dua cara yaitu memotong secara langsung air hujan sehingga tidak langsung jatuh ke permukaan tanah dan memberikan kesempatan penguapan secara langsung dari dedaunan dan dahan, sehingga dapat meminimalkan pengaruh negatif pada struktur tanah. Tanaman penutup mengurangi energi aliran, meningkatkan kekasaran sehingga mengurangi kecepatan aliran permukaan dan selanjutnya memotong aliran permukaan untuk melepas dan memotong aliran permukaan untuk melepas dan mengangkut partikel sedimen. Perakaran tanaman meningkatkan stabilitas tanah dengan meningkatkan kekuatan tanah, granulitas dan porositas. Aktivitas biologi yang berkaitan dengan pertumbuhan tanaman memberikan dampak positif pada porositas tanah.

Didalam meninjau pengaruh vegetasi terhadap mudah tidaknya tanah tererosi harus dilihat apakah tanaman tersebut memiliki struktur tajuk, sehingga dapat menurunkan kecepatan terminal air hujan dan memperkecil diameter air hujan. Tumbuhan bawah lebih berperan didalam menurunkan besarnya erosi karena merupakan stratum terakhir yang menentukan besar kecilnya erosi percikan. Oleh karena itu didalam menentukan program konservasi tanah melalui cara vegetatif, sistem tanaman diusahakan tercipta struktur tajuk yang serapat mungkin.

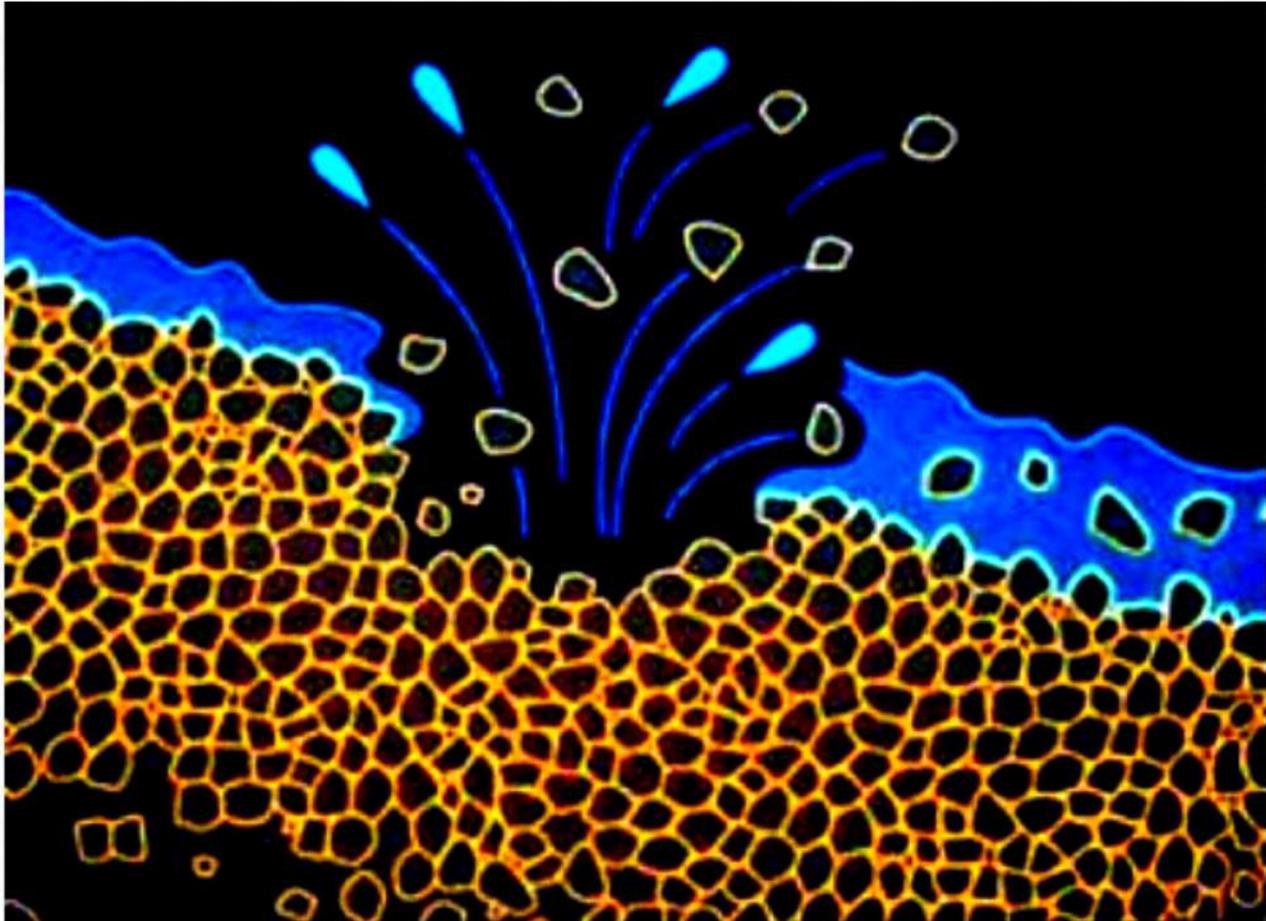


Gambar 9. Pengaruh Pohon terhadap Air Hujan.

Macam-macam Erosi

Berdasarkan penyebabnya erosi dapat dibedakan menjadi beberapa macam yang akan diuraikan sebagai berikut:

1. Erosi percik (*splash erosion*)



Gambar 10. Erosi Percik

Erosi percikan (*splash erosion*) adalah proses terkelupasnya partikel-partikel tanah bagian atas oleh tenaga kinetik air hujan bebas atau sebagai air lolos. Arah dan jarak terkelupasnya partikel-partikel tanah ditentukan oleh kemiringan lereng, kecepatan dan arah angin, keadaan kekasaran permukaan tanah, dan penutupan tanah. Apabila air hujan jatuh di atas seresah atau tumbuhan bawah, energi kinetik air hujan tersebut akan tertahan oleh penutup tanah, dan dengan demikian, menurunkan jumlah partikel tanah yang terkelupas.

2. Erosi kulit (*sheet erosion*)

Erosi kulit (*sheet erosion*) adalah erosi yang terjadi ketika lapisan tipis permukaan tanah di daerah berlereng terkikis oleh kombinasi air hujan dan air larian (*runoff*). Tenaga kinetik air hujan menyebabkan lepasnya partikel-partikel tanah dan bersama-sama dengan pengendapan sedimen (hasil erosi) di atas permukaan tanah, menyebabkan turunnya laju infiltrasi karena pori-pori tanah tertutup oleh kikisan partikel tanah. Besar-kecilnya tenaga penggerak terjadinya erosi kulit ditentukan oleh kecepatan dan kedalaman air larian



Gambar 11. *Sheet Erosion*

3. Erosi alur (*rill erosion*)

Erosi alur (*rill erosion*) adalah pengelupasan yang diikuti dengan pengangkutan partikel-partikel tanah oleh aliran air larian yang terkonsentrasi di dalam saluran-saluran air. Hal ini terjadi ketika air larian masuk ke dalam cekungan permukaan tanah, kecepatan air larian meningkat, dan akhirnya terjadilah transpor sedimen. Tipe erosi alur umumnya dijumpai pada lahan-lahan garapan dan dapat diatasi dengan cara pengerjaan/pencangkulan tanah.



Gambar 12. *Rill Erosion*

4. Erosi parit (*gully erosion*)

Erosi parit (*gully erosion*) membentuk jaringan parit yang lebih dalam dan lebar dan merupakan tingkat lanjut dari erosi alur. Erosi parit dapat diklasifikasikan sebagai parit bersambungan dan parit terputus-putus. Erosi parit terputus dapat dijumpai di daerah yang bergunung. Erosi tipe ini biasanya diawali oleh adanya gerusan yang melebar dibagian atas hamparan tanah miring yang berlangsung relatif singkat akibat adanya air larian yang besar. Kedalaman erosi parit ini menjadi berkurang pada daerah yang kurang terjal. Erosi parit bersambungan berawal dari terbentuknya gerusangerusan permukaan tanah oleh air larian ke arah tempat yang lebih tinggi dan cenderung berbentuk jari-jari tangan. Erosi parit dibedakan menjadi dua berdasarkan bentuk penampang melintangnya, yaitu parit bentuk V dan parit bentuk U. Erosi parit bentuk V terjadi pada tanah yang relatif dangkal dengan tingkat erodibilitas (tingkat kerapuhan tanah) seragam. Untuk mencegah meluasnya erosi parit bentuk V, pencegahan dengan cara vegetasi dianggap paling memadai mengingat penyebab utama terjadinya erosi adalah air hujan. Sedangkan erosi parit bentuk U umum terjadi pada tanah dengan erodibilitas rendah terletak di atas lapisan tanah dengan erodibilitas yang lebih tinggi. Aliran air di bawah permukaan akan mengikis lapisan tanah bagian bawah sampai pada saatnya seluruh bangunan tanah tersebut runtuh dan terbentuk parit berbentuk U. Untuk menanggulangi tipe erosi parit diperlukan kombinasi bangunan pencegah erosi dan penanaman vegetasi.



Gambar 13. Erosi parit (*gully erosion*)

5. Erosi tebing sungai (*streambank erosion*)

Erosi tebing sungai (*streambank erosion*) adalah pengikisan tanah pada tebing-tebing sungai dan penggerusan dasar sungai oleh aliran air sungai. Dua proses berlangsungnya erosi tebing sungai adalah oleh adanya gerusan aliran sungai dan oleh adanya longsoran tanah pada tebing sungai. Semakin cepat laju aliran sungai (debit puncak atau banjir) semakin besar kemungkinan terjadinya erosi tebing. Erosi tebing sungai dalam bentuk gerusan dapat berubah menjadi tanah longsor ketika permukaan sungai surut (meningkatkan gaya tarik ke bawah) sementara pada saat bersamaan tanah tebing sungai telah jenuh. Dengan demikian, longsor tebing sungai terjadi setelah debit aliran berakhir atau surut. Proses terjadinya erosi tebing yang kedua lebih ditentukan oleh keadaan kelembaban tanah di tebing sungai menjelang terjadinya erosi.

Dengan kata lain, erosi tebing sungai dalam bentuk longsor tanah terjadi karena beban meningkat oleh adanya kelembaban tanah di tebing sungai menjelang terjadinya erosi. Erosi tebing sungai dipengaruhi, antara lain, oleh kecepatan aliran, kondisi vegetasi di sepanjang tebing sungai, kedalaman dan lebar sungai, bentuk alur sungai, dan tekstur tanah. Alur sungai yang tidak teratur dengan banyak rintangan seperti tanggul pencegah tanah longsor, dapat mempertajam kelokan sungai dan menjadi penyebab utama erosi sepanjang tebing sungai. Bagian tebing sungai yang mempunyai potensi besar untuk terjadinya erosi adalah pada tikungan-tikungan sungai karena gaya benturan aliran sungai dapat dikurangi dengan cara penanaman vegetasi sepanjang tepi sungai. Vegetasi ini, melalui sistem perakaran, tidak saja menurunkan laju erosi, tetapi juga mencegah tanah longsor di daerah tersebut karena mengurangi kelembaban tanah oleh adanya proses transpirasi.



Gambar 14. Erosi tebing sungai (*streambank erosion*)

Erosi yang Diperbolehkan

Erosi tidak bisa dihilangkan sama sekali atau tingkat erosinya nol, khususnya untuk lahan-lahan pertanian. Tindakan yang dilakukan adalah dengan mengusahakan supaya erosi yang terjadi masih dibawah ambang batas yang maksimum (*soil loss tolerance*), yaitu besarnya erosi yang tidak melebihi laju pembentukan tanah. *United States Department of Agriculture (USDA)* telah menetapkan klasifikasi bahaya erosi berdasarkan laju erosi yang dihasilkan dalam ton/ha/tahun.

Klasifikasi bahaya erosi ini dapat memberikan gambaran, apakah tingkat erosi yang terjadi pada suatu lahan ataupun DAS sudah termasuk dalam tingkatan yang membahayakan atau tidak, sehingga dapat dijadikan pedoman didalam pengelolaan DAS (Darmadi, 2013).

Kelas bahaya Erosi	Laju Erosi (ton/ha/tahun)	Keterangan
I	< 15	Sangat Ringan
II	15 - 60	Ringan
III	60 - 180	Sedang
IV	180 - 480	Berat
V	> 480	Sangat Berat

Tabel 2. Klasifikasi Erosi

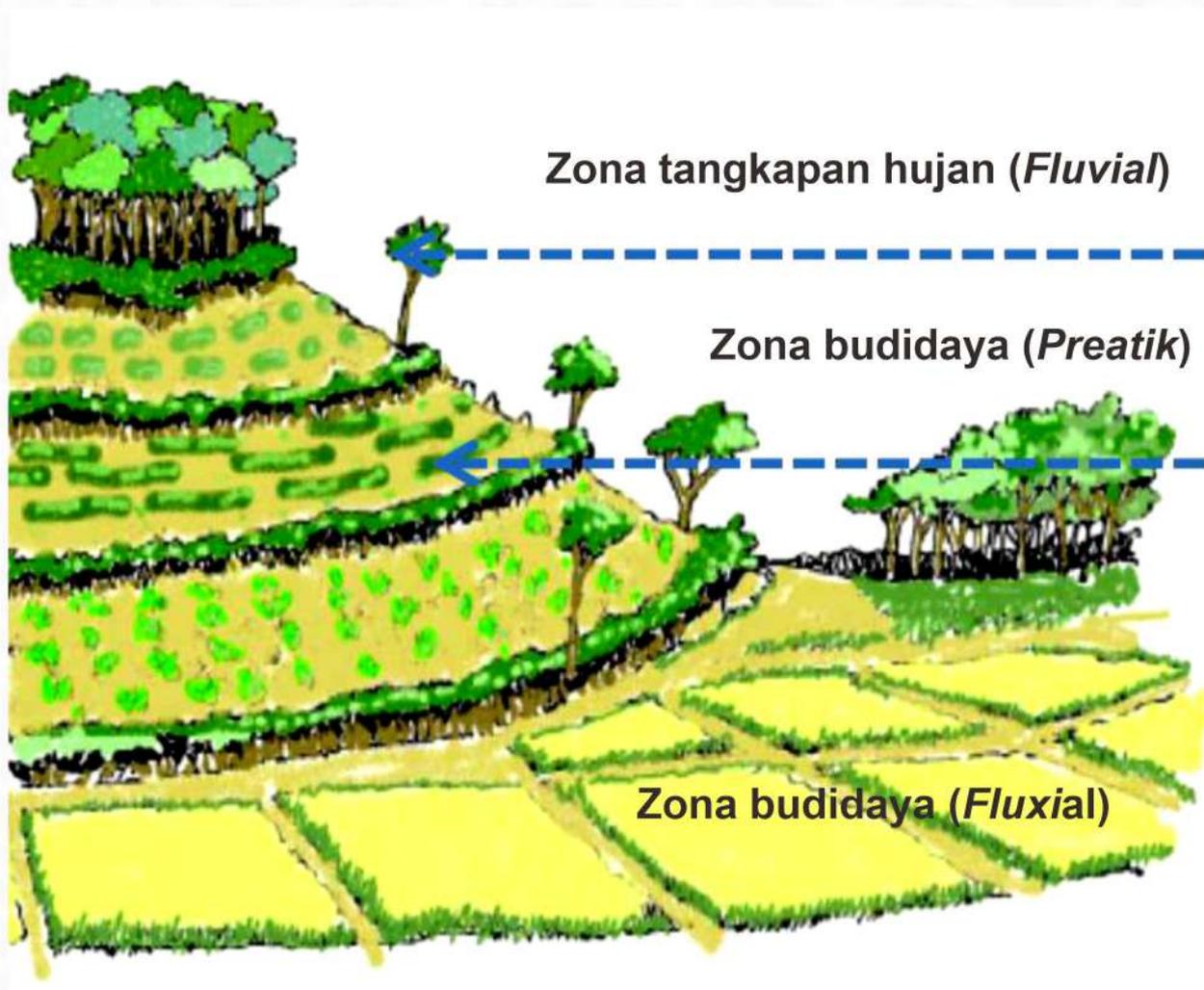
Mitigasi Erosi

Konservasi merupakan usaha untuk menjaga tanah tetap produktif atau memperbaiki tanah yang rusak karena erosi. Tindakan konservasi memiliki kriteria tertentu seperti salah satu pertimbangannya ialah nilai batas erosi yang masih dapat diabaikan (*tolerable soil loss*).

Ada tiga pemilihan teknik konservasi yaitu :

1. Metode Vegetatif

Metode ini pemanfaatan tanaman/vegetasi sebagai pelindung tanah dari erosi, penghambat laju aliran permukaan, peeningkatan kandungan lengas tanah, serta perbaikan sifat-sifat tanah, baik fisik, kimia maupun biologi. Tanaman ataupun sisa-sisa tanaman berfungsi sebagai pelindung tanah terhadap daya pukulan butir air hujan maupun terhadap daya angkut air aliran permukaan (runoff) serta meningkatkan peresapan air ke dalam tanah. Salah satu contoh dengan pemnafaatn rumput vetiver sangat efektif untuk konservasi tanah dan mudah digunakan, konservasi air dan juga menstabilkan dan memperbaiki lahan (Putra, 2020).



Gambar 15. Salah satu Metode Vegetatif

3. Metode Mekanik

Metode ini dengan pengolahan lahan dengan menggunakan sarana fisik seperti tanah atau batu sebagai sarana pencegahan erosi pada tanah. Tujuan untuk memperlambat aliran air di permukaan, mengurangi erosi serta menampung dan mengalirkan aliran air permukaan.

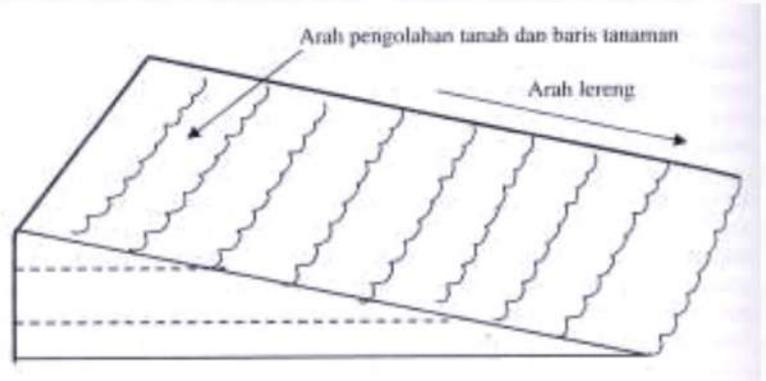
Termasuk kedalam metode ini yakni dengan metode pengolahan tanah. Pengolahan tanah ini berfungsi untuk menciptakan keadaan tanah yang membuat tanaman mudah tumbuh di atasnya termasuk pembuatan rorak (saluran pembuangan air) dan pembuatan terasering. Tujuan pengolahan tanah ialah menyiapkan tempat tumbuh bibit, menciptakan daerah perakaran yang baik, menghasilkan sisa-sisa tanaman dan memberantas gulma.

Terasering ialah bangunan konservasi tanah dan air secara mekanis yang dibuat untuk memperpendek panjang lereng dan atau memperkecil kemiringan lereng dengan jalan penggalian dan pengurugan tanah melintang lereng. Secara garis besar terasering merupakan kondisi lereng yang dibuat bertangga-tangga yang dapat digunakan pada dataran yang tinggi dan berfungsi untuk :Erosi alur (*rill erosion*) adalah pengelupasan yang diikuti dengan pengangkutan partikel-partikel tanah oleh aliran air larian yang terkonsentrasi di dalam saluran-saluran air. Hal ini terjadi ketika air larian masuk ke dalam cekungan permukaan tanah, kecepatan air larian meningkat, dan akhirnya terjadilah transpor sedimen. Tipe erosi alur umumnya dijumpai pada lahan-lahan garapan dan dapat diatasi dengan cara pengerjaan/pencangkulan tanah.

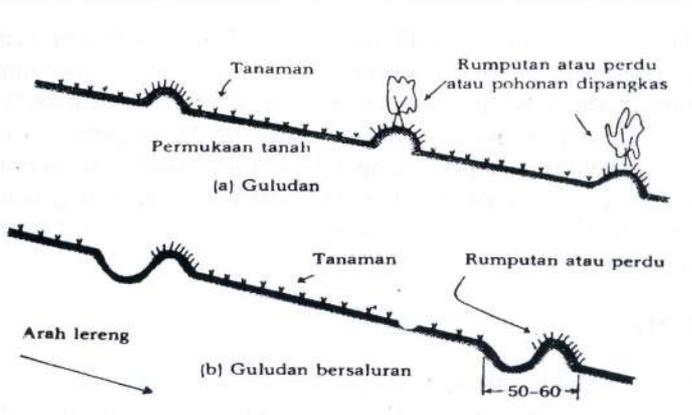
Termasuk kedalam metode mekanik adalah: (1) pengolahan tanah konservasi (*conservation tillage*); (2) pengolahan tanah menurut kontur (*contour cultivation*); (3) guludan dan guludan bersaluran menurut kontur; (4) teras; (5) DAM penghambat (*check dam*); rorak (*sp=ilt pit*); dan kolam/balong/embung (*farm ponds*) serta parit prngelak.



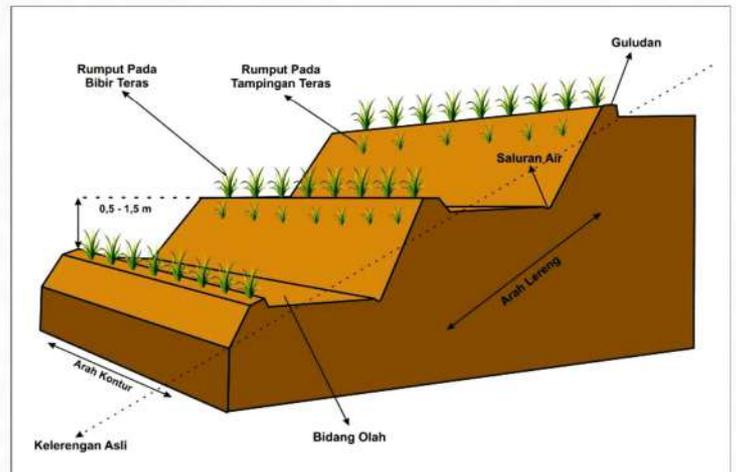
Gambar 16. *Conservation Tillage*



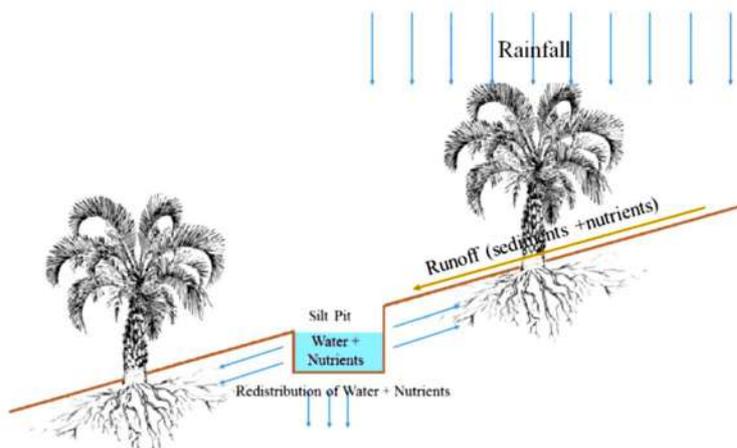
Gambar 17. *Contour Cultavtion*



Gambar 18. *Guludan*



Gambar 19. *Teras*



Gambar20. *Silt Pit*



Gambar 21. *Farm ponds*



Gambar 22. *Check DAM*

3. Metode Kimia

Struktur tanah yang mantap merupakan salah satu sifat tanah yang akan menentukan tingkat kepekaan tanah terhadap erosi. Yang dimaksud dengan metode konservatif secara kimia dalam pencegahan erosi yaitu dengan pemanfaatan bahan pembenah tanah (*soil conditioner*) atau bahan-bahan pemantap tanah dalam hal memperbaiki struktur tanah sehingga tanah akan tetap resisten terhadap erosi.

Bahan kimia sebagai *soil conditioner* memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap tingkat kestabilan agregat (perlengketan) tanah. Pengaruhnya berjangka panjang karena senyawa tersebut akan tahan terhadap mikroba yang terdapat pada tanah. Permeabilitas (aliran) tanah dipertinggi dan erosi akan terdapat pada tanah. Permeabilitas (aliran) tanah dipertinggi dan erosi akan berkurang. Bahan-bahan tersebut juga berakibat penting untuk memperbaiki pertumbuhan tanaman-tanaman semusim pada tanah liat yang berat.



Gambar 23. *Soil Conditioner*

Dampak Erosi Tanah

Bentuk Dampak	Dampak di Tempat Kejadian Erosi	Dampak di Luar Tempat Kejadian Erosi
Langsung	<ul style="list-style-type: none"> • Kehilangan lapisan tanah yang baik bagi berjangkarnya akar tanaman • Kehilangan unsur hara dan kerusakan struktur tanah • Peningkatan penggunaan energi untuk produksi • Kemerosotan produktivitas tanah atau bahkan menjadi tidak dapat dipergunakan untuk berproduksi • Kerusakan bangunan konservasi dan bangunan lainnya • Pemiskinan petani penggarap/ pemilik tanah 	<ul style="list-style-type: none"> • Pelumpuran dan pendangkalan waduk, sungai, saluran dan badan air lainnya • Tertimbunnya lahan pertanian, jalan dan bangunan lainnya • Menghilangnya mata air dan memburuknya kualitas air • Kerusakan ekosistem perairan (tempat bertelur ikan, terumbu karang dan sebagainya) • Kehilangan nyawa dan harta oleh banjir • Meningkatnya frekuensi dan masa kekeringan
Tidak Langsung	<ul style="list-style-type: none"> • Berkurangnya alternatif penggunaan tanah • Timbulnya dorongan/ tekanan untuk membuka lahan baru • Timbulnya keperluan akan perbaikan lahan dan bangunan yang rusak 	<ul style="list-style-type: none"> • Kerugian oleh memendeknya umur waduk • Meningkatnya frekuensi dan besarnya banjir

Tabel 3. Dampak Erosi Tanah



Gambar 24. Dampak Erosi Tanah



Gambar 25. Dampak Erosi Tanah



Gambar 26. Dampak Erosi Tanah



Gambar 27. Dampak Erosi Tanah