

# HUBUNGAN IKLIM DAN TANAH



Yati Rachmiati

## PENDAHULUAN

- ✓ Pemanasan global memicu perubahan iklim dunia maupun Indonesia
- ✓ Perubahan : - meningkatnya temperatur (10 tahun = 1 – 2 °C)
  - periode kemarau yang ekstrim saat ini terjadi lebih cepat (2 – 3 tahun; Tahun 1990 : 5 – 7 tahun)
  - curah hujan tinggi, terjadi degradasi lapisan tanah atas
- ✓ Berkurangnya produksi tanaman teh :
  - Indonesia : 3 – 53%, tergantung lokasi, jenis tanah dan tanaman
  - Srilanka : berkurangnya curah hujan 100 mm/bulan mengakibatkan turun produksi 150 – 400 kg/ha pucuk
- ✓ Perlu mulai memanfaatkan informasi agroklimat untuk analisis perencanaan pengelolaan tanaman

## Sifat Tanah yang Sesuai untuk Tanaman Teh

- Kedalaman efektif minimal 60cm
- Tanah subur yang kaya nutrisi dengan keseimbangan yang baik diantara nutrisi tersebut.
- pH tanah 4.5-5.5
- Air dapat meresap dengan mudah selama hujan dan lepas lambat ke akar tanaman saat cuaca kering
- Tanah dengan drainase yang baik, air bawah tanah minimal 80cm di bawah permukaan akar.
- Tanah gembur, mudah diolah sehingga akar tanaman mudah untuk *penetrasi*.
- Tanah sehat, bahan organik cepat terdekomposisi, dan tanah tidak terinfeksi oleh jamur dan nematoda.

Hubungan Iklim dan Tanah

3

## KLASIFIKASI KESERASIAN TANAH UNTUK TANAMAN TEH

- **TANAH SERASI**
    - Kedalaman efektif >40 cm
    - Struktur Remah
- Contoh : Jenis tanah Andisol
- Daya mengikat air sangat tinggi, selalu dalam keadaan jenuh apabila tanah tertutup vegetasi
  - Sangat gembur, tetapi mempunyai derajat ketahanan struktur tinggi, sehingga mudah diolah
  - Jumlah makro pori banyak, menyebabkan permeabilitas (peresapan air) tinggi

Hubungan Iklim dan Tanah

4

## KLASIFIKASI KESERASIAN TANAH UNTUK TANAMAN TEH

- **TANAH SERASI BERSYARAT**
  - Kedalaman efektif minimal 40 cm
  - Struktur Remah atau gumpal lemah

**Contoh : Jenis tanah Entisol, Inseptisol dan Ultisol**

- Daya mengikat air kurang, apabila kena hujan akan menjadi lengket dan bila kekeringan akan mengeras
- Struktur remah pada Ultisol, gumpal lemah pada Inseptisol

Hubungan Iklim dan Tanah

5

## Sifat Umum Penyangaan Air dalam Tanah-tanah Perkebunan Teh

- **SERASI** : (Andisols), struktur tanah bawahan (sub soil) gembur (crumb) atau granuler.
- **SERASI BERSYARAT** : Ultisols ( Podsolik coklat ), Inceptisols (Latosol), Entisols (Regosol). serasi bersyarat struktur tanah bawahan (sub soil) gumpal.
- Tingkat penyangaan air pada tanah-tanah serasi dan serasi bersyarat ditentukan dari subfaktor struktur tanah yaitu (1) kadar bahan organik tanah yang komponen utamanya asam humat dan (2) kadar mineral liat. Pada tanah-tanah serasi umumnya mengandung bahan organik berhumat lebih tinggi dan berliat amorf, sehingga disamping berstruktur gembur, juga mampu lebih banyak menyangga air. Sedangkan pada tanah-tanah yang serasi bersyarat karena kadar bahan organik rendah dan mineral kiatnya 1 : 1 (kaolinit), kurang mampu menyangga air dan berstruktur tanah gumpal.
- Hasil pengamatan kekeringan tahun 1994 penurunan produksi pada jenis tanah ( Andisols/Entisols vulkanik :15,5 % dan Inceptisols/Ultisols: 35,0%)..

Hubungan Iklim dan Tanah

6

## Air Tersedia untuk Tanaman Teh

- Salah satu peranan tanah adalah sebagai tempat penyimpanan air, tertahannya air oleh tanah disebabkan oleh proses adhesi antara air dan tanah serta proses kohesi air.
- Air yang tertahan dijumpai di dalam pori-pori mikro ataupun selaput-selaput yang ada disekeliling zarah-zarah tanah. Air yang tidak tertahan akan mengisi pori-pori makro dan kemudian meresap kebawah karena adanya gaya gravitasi.
- Air dalam tanah dapat digolongkan kepada (1) air gravitasi : air yang tidak dapat ditahan oleh tanah, tetapi meresap kebawah karena adanya gaya gravitasi ,(2) air kapiler : air yang diserap, biasanya merupakan suatu lapisan yang ada disekeliling zarah-zarah tanah dan berada dalam ruang-ruang kapiler,(3) Air higroskopis : air yang dijerap dari uap air udara oleh zarah-zarah tabah, air ini melekat pada permukaan zarah tanah yang merupakan selaput tipis dari lapisan molekul air yang tertahan kuat hingga tidak akan menguap dalam keadaan biasa. Air higroskopis tidak dapat diambil tanaman.

## Air Tersedia untuk Tanaman Teh

- Untuk mengetahui keadaan air tanah dalam hubungannya dengan pertumbuhan tanaman, maka perlu ditetapkan kadar air tanah dalam beberapa keadaan : (1) kadar air total : kadar air tanah yang diperoleh dengan cara pengeringan tanah kering udara didalam oven pada suhu  $105^{\circ}\text{C}$  sehingga bobotnya tetap. (2) kapasitas lapang : jumlah air yang ditahan oleh tanah setelah kelebihan air gravitasi meresap kebawah karena gaya gravitasi, (3) Titik layu permanen : kandungan air tanah pada saat tanaman yang ditanam di atasnya telah mengalami layu permanen dalam arti sukar disembuhkan kembali meskipun telah ditambahkan sejumlah air yang mencukupi. Selisih antara kadar air pada kapasitas lapang dan titik layu permanen disebut air tersedia. (*Cara pengambilan contoh tanah terlampir*)

## Pemasukan dan Penyimpanan Air

- Tanah yang baik dapat diumpamakan seperti busa sehingga air dapat masuk dengan mudah dan bertahan tersimpan di dalamnya untuk dipergunakan kemudian.
- **Tekstur Tanah** merupakan campuran partikel dengan berbagai ukuran :
  - Pasir ( ukuran paling besar dengan diameter antara 0.05 mm – 2 mm )
  - Debu ( dengan diameter dari 0.002 mm – 0.05 mm )
  - Liat ( merupakan partikel terkecil dengan diameter < 0.002 mm )
- Persentase antara pasir, debu, dan liat di dalam tanah disebut tekstur tanah. Tanah yang ideal memiliki kandungan ketiga fraksi tersebut jumlahnya seimbang. Tekstur tanah menentukan kemampuan tanah menyerap air, menyimpan air, dan menyimpan hara yang dibutuhkan tanaman.
- Tekstur merupakan karakteristik tipe tanah dan tidak dapat diubah oleh perlakuan agronomi. Namun yang perlu dilakukan adalah mengelola agar kelembaban tanahnya optimal.

- Pasir (tanah ringan) : pergerakan baik (Air, nutrisi, dan akar), penyimpanan kurang bagus (Air dan hara)
- Liat (tanah berat) :pergerakan kurang bagus (Air, hara, dan akar), penyimpanan baik (Air dan hara)

Apabila tanah mengandung terlalu banyak liat, maka tanah tersebut dapat menyimpan air dalam jumlah yang besar, akan tetapi air tidak mudah meresap ke dalam tanah tersebut karena air akan mengalir pada permukaan tanah dan menyebabkan erosi. Atau apabila tanah berpasir, air akan mudah meresap tetapi tidak dapat disimpan lama karena akan infiltrasi ke lapisan bawahnya. Dengan demikian, tanah yang ideal adalah tanah yang mempunyai tekstur yang kandungan liat, pasir, dan debunya seimbang disebut lempung (*loam*).

- Air yang tersedia untuk tanaman pada tekstur lempung sampai lempung berliat termasuk tinggi, namun total air yang menguap meningkat menurut kandungan liat, karena liat mempunyai total pori untuk mengikat air, tetapi pori-porinya sangat kecil sehingga air yang dipegangnya sangat kuat untuk diserap tanaman.
- Pasir mempunyai total ruang pori yang lebih sedikit untuk mengikat air, tetapi banyak air yang terikat dapat tersedia bagi tanaman. Penguapan air dari tanah-tanah berpasir lebih cepat dibandingkan tanah-tanah berliat, sehingga tanah berpasir lebih cepat kering setelah hujan, dan tanaman yang tumbuh di atasnya menunjukkan pengaruh akibat kekeringan dibanding dengan tanaman pada tanah-tanah yang teksturnya lebih halus.
- Tanaman teh mempunyai toleransi yang lebar terhadap tekstur. Di Indonesia tanaman teh dapat tumbuh pada tanah *entisol* yang berpasir (serasi bersyarat), tanah berlempung *inceptisol* (serasi bersyarat) dan pada tanah berdebu *Andisols* (serasi). Karena tekstur tanah tidak dapat diubah oleh perlakuan, yang perlu dilakukan adalah pengelolaan kemampuan kapasitas menahan dan menyimpan air, supaya air dapat dimanfaatkan dengan optimal oleh tanaman.

## Struktur

- Struktur tanah menunjukkan susunan partikel tanah kedalam agregat. Agregasi tanah menunjukkan bagaimana unsur penyusun tanah seperti pasir, debu, dan liat membentuk butiran yang lebih besar. Agregat terbentuk ketika partikel liat dan debu bergabung, Hal ini akan memperbaiki tanah karena membentuk pori-pori (ruang terbuka) antar agregat. Pada pori-pori antar agregat terdapat tanah terdapat udara, yang merupakan sumber penting oksigen untuk pernapasan akar, juga pori-pori antar agregat dapat memegang air. Struktur tanah yang baik menyebabkan pergerakan dari udara dan air melalui tanah, membantu perkembangan sistem perakaran yang baik.

## Struktur

- Agregasi tanah yang baik nampak pada tanah yang remah dengan granulasi yang stabil sehingga tidak mudah terpecah. Tanah dengan agregasi yang baik mempunyai daya serap air permukaan yang lebih besar, aerasi yang lebih baik, dan kapasitas menahan air lebih besar dibanding tanah yang agregasinya kurang baik. Akar tanaman akan mengisi volume tanah lebih banyak pada tanah yang beragregasi baik. Perakaran yang baik meningkatkan kedalaman dan luasnya areal yang dapat menjangkau air. Sifat positif ini dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan. Agregasi tanah berhubungan erat dengan aktivitas biologi tanah dan level dari bahan organik pada tanah. Bahan perekat yang mengikat komponen tanah menjadi agregat dibentuk sebagian besar oleh berbagai mahluk hidup yang berada pada tanah yang sehat. Sehingga agregasi tanah akan meningkat oleh perlakuan yang mendukung kehidupan biota tanah. Untuk mempertahankan agregat tanah yang baik biota tanah harus dibentuk dan faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan harus diminimalisir.

## Keuntungan dan kelemahan pasir dan liat

- Tekstur tanah dan agregasi menentukan sirkulasi air dan udara, ketahanan terhadap erosi, kemudahan pengolahan, kehilangan air, dan penetrasi akar. Namun, jika tekstur merupakan sifat tanah yang tidak dapat diubah dengan perlakuan, tetapi agregasi dapat diperbaiki atau bisa juga terganggu akibat pola pengelolaan lahan.
- Bagaimana memperbaiki struktur tanah ? dengan menambah bahan organik, kompos, bahan organik segar dsb. Kompos yang sudah matang mengandung humus yang berperan sebagai perekat untuk mengikat partikel tanah. Dan bahan organik segar akan menyediakan sumber makanan untuk biota tanah yang kemudian akan memperbaiki struktur tanah. Menambah bahan organik akan memperbaiki struktur tanah-tanah berat (liat), hal ini akan mengatasi masalah sulitnya air untuk meresap pada tanah dengan mudah. Menambah bahan organik juga memperbaiki struktur tanah-tanah ringan (pasir). Tanah berpasir mempunyai masalah sulit menyimpan air, bahan organik khususnya kompos dan humus akan menyelimuti butiran pasir dan menyimpan sejumlah air seperti busa.

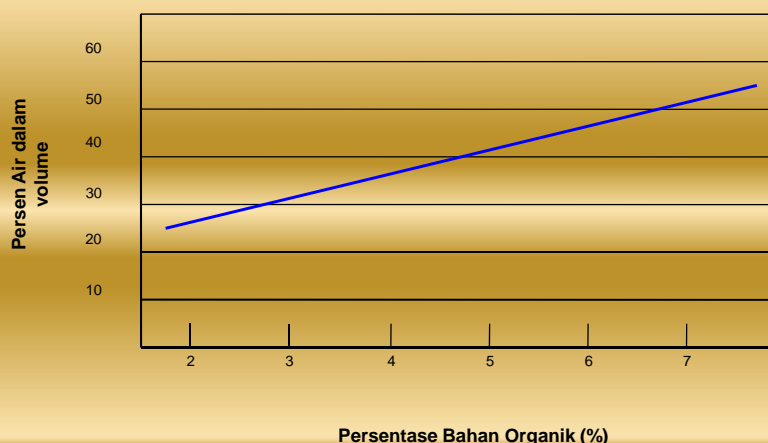
## Peran Bahan Organik dan Mulsa dalam Penyangaan Air

- Bahan organik tanah sangat besar peranannya dalam penyangaan air tanah, sehingga besar pula pengaruhnya terhadap produksi tanaman teh. Dalam tanah-tanah teh, variasi kadar bahan organiknya dipengaruhi oleh jenis tanah Tanah-tanah Entisols Volkanik dan Andisols berkadar bahan organik lebih tinggi dibanding Inceptisols dan Ultisols.
- Komponen bahan organik tanah mempengaruhi daya sangga tanahnya terhadap air.

Hubungan Iklim dan Tanah

15

Gambar 1. Kandungan Air tersedia dengan meningkatnya kadar bahan organik tanah



Hubungan Iklim dan Tanah

16

- Bahan organik tanah memperbaiki struktur tanah baik langsung atau tidak langsung. Peranan langsung adalah kandungan humus yang berperan sebagai penyimpan air. Pengaruh tidak langsung adalah dari perekat yang dihasilkan oleh biota tanah yang memakan bahan organik sebagai sumber karbon. Humus, gums(perekat) dan biota tanah bekerja bersama untuk mengikat bersama partikel-partikel kecil tanah, membentuk ruang untuk Bergeraknya air dan udara.

## **PEMULSAAN ( *MULCHING* )**

- Pemulsaan (mulching) merupakan penambahan bahan organik mentah dipermukaan tanah. Dalam usaha konservasi air pemberian mulsa bertujuan untuk menghambat penguapan air, sehingga sampai batas waktu tertentu, tanaman akan mampu menyerap air dari dalam tanah. Penghambatan penguapan air oleh pemulsaan dipengaruhi oleh tingkat penutupan permukaan tanah, bukan oleh tebalnya mulsa. Penutupan mulsa rumput guatemala lebih efektif dibanding oleh alang-alang. Mulsa disamping berfungsi sebagai pelestari lengas tanah, dalam jangka panjang juga akan meningkatkan kadar bahan organik tanah dan daya saingnya terhadap air.

## Neraca Air Agroklimat

- Neraca air mengandung pengertian tentang rincian masukan dan keluaran air di suatu hamparan tempat dipermukaan bumi pada suatu periode waktu tertentu. Masing-masing komponen masukan dan keluaran air pada neraca dapat dihitung. Komponen pada neraca menggunakan satuan kuantitatif tinggi air total milimeter (mm) dan dalam satuan total waktu dalam : satu hari, satu minggu, satu dasawarsa, satu bulan dan satu tahun ( A.A.Nasir.2000).
- Tujuan dan manfaat neraca tersebut pada perkebunan the adalah untuk mengetahui karakteristik iklim berdasarkan kondisi air alami untuk tanaman dan, pemanfaatan air alami untuk keperluan tanaman.
- Analisis dari neraca air agroklimat dapat di hitung (1) neraca air umum: untuk mengetahui kondisi agroklimat terutama air secara umum (2) Neraca air lahan : untuk mengetahui kondisi agroklimatik terutama dinamika kadar air tanah untuk perencanaan pola tanamn secara umum dan (3) Neraca air tanaman : untuk mengetahui kondisi agroklimatik terutama dinamika kadar air tanah dan penggunaan air tanaman untuk perencanaan tanaman tiap kultivar.

## Neraca Air

### 1. Neraca Air Umum :

- Data yang diperlukan meliputi : presipitasi di perkebunan the terutama curah hujan sebagai masukan, Evapotranspirasi potensial (ETP) sebagai keluaran. Neraca ini akan bermanfaat untuk untuk mengetahui periode musim kemarau dan musim hujan berdasarkan perimbangan antara hujan dan ETP.

### 2. Neraca Air Lahan (perkebunan)

- Data yang diperlukan : presipitasi terutama curah hujan sebagai masukan, ETP sebagai keluaran dan dan KAT ( kadat ait tanah) pada tingkat kapasitas lapang (KL) dan kadar air tanah pada tingkat titik layu permanent TLP dengan satuan mm/M. Manfaat neraca air lahan untuk mengetahui periode musim kemarau dan musim hujan berdasarkan perimbangan antara hujan dan ETP, informasi yang terpenting adalah adalah untuk mengetahui dinamika perubahan KAT tiap bulan, sehingga berguna untuk menyusun strategi pengelolaan tanaman.

## Faktor tanah yang mempengaruhi kebutuhan air

- Faktor tanah ini terutama ditentukan oleh ketersediaan air pada kompleks perakaran (rizosfer) baik mengenai jumlah maupun kondisi tekanan yang mengikatnya. Kedua hal ini sangat bergantung pada sifat-sifat tanah, antara lain porositas dan tekstur. Jumlah maksimal air yang dapat ditampung (KT) oleh suatu lapisan tanah dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut ini : (Abraham, S., 1993)

$$KT(\text{ dalam mm}) = ( Qk1 - Qt1 ) \times h$$

### Dimana

- Qk1 = kelembaban tanah volumik (%) pada kapasitas lapang (pF =2)
- Qt1 = kelembaban tanah volumik (%) pada titik layu permanen (pF4,52)
- h = kedalaman lapisan tanah untuk setiap 10 cm ( bila kedalamam 30 cm, berarti nilai h = 3 )
- Pengukuran kelembaban tanah pada kedua kondisi pF tadi dilakukan di laboratorium. Untuk mengetahui variasi jumlah air tersedia dalam tanah dilapangan, pengukuran dapat dilakukan dengan menggunakan tensiometer atau radiasi neutron

### Contoh perhitungan :

- Kelembaban tanah pada kapasitas lapang (pF=2,54) dan titik layu permanen ( pF4.2) masing-masing adalah 12 % dan 5 %. Hitung kandungan air maksimal (kapasitas tampung) dari suatu lapisan tanah dengan ketebalan 30 cm .

$$\begin{aligned} KT(\text{ dalam mm}) &= ( Qk1 - Qt1 ) \times h \\ &= ( 12 - 5 ) \times 3 \\ &= 21 \text{ mm ( untuk setebal lapisan 30 cm)} \\ &= 70 \text{ mm per 1 meter} \end{aligned}$$

## Neraca Air Tanaman

- Neraca air tanaman adalah perhitungan yang lebih teliti dan efisien dalam memanfaatkan waktu dan air untuk pertanaman dengan menghitung ETP crop
- ETPcrop : k x ETP
- Air yang dibutuhkan oleh perdu teh dalam produksi pucuk (TM) dapat diasumsikan dekat Eto (evapotranspirasi reference crop), sehingga koefisien tanaman (kc= Crop Coefisien). sekitar 0,95 – 1 untuk tanaman tanpa pelindung dimana penutupan lahan 70 %. Pertumbuhan tanaman dibawah pelindung nilai kc 1.05 – 1.1 akan lebih cocok untuk periode yang lebih lembab dan 1.1 – 1.15 untuk periode kering.

## Neraca Air Tanaman

- Tanaman teh merupakan tanaman yang memerlukan air dalam jumlah yang cukup banyak karena tanaman teh peka terhadap kekeringan, sehingga hanya cocok pada daerah yang mempunyai curah hujan yang cukup tinggi dan merata sepanjang tahun. Pada musim kering yang setiap tahun terjadi, baik yang normal (<2 bulan) maupun panjang (>3 bulan) dapat menyebabkan penurunan produksi sebesar 40-60 % dan kematian tanaman 20-40% (Wibowo, Z.S dkk, 1998). Tanaman teh di Indonesia yang dibudidayakan dilahan kering kebutuhan airnya sangat tergantung pada air hujan, Jumlah curah hujan minimal untuk pertumbuhan tanaman teh adalah 1150–1400 mm/tahun terbagi merata sepanjang tahun (Carr, 1972 dan Eden 1965), jika periode kering lebih dari dua bulan maka akan terjadi gangguan pertumbuhan dan kehilangan produksi yang besar (Eden, 1976).

- Menurut Keegel (1965), pucuk teh berbeda kadar airnya pada setiap musim yaitu pada musim kemarau sebesar 70 % dan musim penghujan sebesar 83 %. Meskipun jumlah kebutuhan air yang besar tersebut tidak seluruhnya dimanfaatkan untuk pertumbuhan pucuk, tanaman teh membutuhkan curah hujan yang tinggi dan merata terutama untuk evapotranspirasi dan mempertahankan kelembaban udara agar tetap tinggi. Oleh karena itu jika selama 2 (dua) bulan berturut-turut curah hujan kurang dari 50 mm maka dapat mengakibatkan produksi pucuk berkurang (Eden, 1965). Dasar perhitungan defisit air di perkebunan teh menghasilkan (TM) pada tanah serasi dan serasi bersyarat adalah sebagai berikut:

**Tabel 1. Dasar perhitungan defisit air di perkebunan teh menghasilkan (TM) pada tanah serasi dan serasi bersyarat**

	Minimal	Cukup	Berlebih
Curah hujan	100 mm	180 mm	> 180 mm
Hari hujan	10 hari	15 hari	> 15 hari

## Bagaimana mengelola tanah ?

- Pekebun sangat memperhatikan bagaimana memelihara dan mempertahankan kesuburan tanah dalam rangka mempertahankan hasil yang baik. Yang sering penekanan pada penambahan hara dari pupuk, tetapi tidak begitu banyak untuk melindungi tanah dari melalui konservasi tanah. Tetapi sesungguhnya pemupukan dan konservasi tanah keduanya merupakan hal yang sama pentingnya. Nutrisi berkaitan dengan kualitas sifat kimia tanah, sedangkan konservasi tanah penekanannya pada karakteristik tanah secara fisik dan biologi. Konservasi tidak hanya mencegah hilangnya tanah karena erosi, tetapi juga memelihara struktur tanah yang baik dan menstimulasi aktivitas mikroorganisme dalam tanah.

## Beberapa prinsip konservasi tanah dan kesuburan

- **Pelihara permukaan tanah** : ketika tanah dalam keadaan terbuka, sangat mudah terkena hujan, angin, panas matahari. Hal ini merupakan faktor utama yang menyebabkan rusaknya struktur tanah dan erosi tanah. Selama pertumbuhan tanaman muda di lapangan, tanah perlu ditutup oleh mulsa atau tanaman penutup tanah, hal ini akan melindungi permukaan tanah dan melindungi dari erosi oleh angin, air dan hal ini merupakan cara yang baik untuk meningkatkan kesuburan tanah.
- **Berilah tanah dengan penambahan bahan organik secara teratur** : menambah bahan organik kepada tanah merupakan hal yang penting untuk produksi tanaman yang baik. Bahan organik seperti kompos dapat memberi suplai hara penting kepada tanaman, dan membantu memelihara keseimbangan pH. Bahan organik juga menstimulasi aktivitas mikroorganisme yang menguntungkan dalam tanah. Mikroorganisme membantu melepaskan hara dari bahan organik, membantu memperbaiki struktur tanah, dan membantu melindungi akar dari penyakit.

## Beberapa prinsip konservasi tanah dan kesuburan

- **Pelihara vegetasi diareal tanaman dan area perbatasan sekeliling lingkungan pertanaman** : Hal lain yang bermanfaat adalah menanam tanaman dan rumput-rumputan dalam areal perbatasan. Tanaman tertentu akan melindungi tanah dari run-off oleh hujan atau angin. Hal ini juga menjadi sumber bahan organik, pupuk, bahan bakar dsb dan juga dapat berperan sebagai wind breaker.
- **Kurangi penggunaan pestisida pada tanah** : pestisida mengganggu aktivitas mikroorganisme dalam tanah dan membuat ketidakseimbangan kesuburan tanah.
- **Kurangi penggunaan pupuk kimia dan gunakan pupuk organik** : Apabila sejumlah besar bahan organik diberikan ke tanah setiap tahun, penggunaan pupuk anorganik akan semakin berkurang. Pupuk kimia akan menyebabkan ketidakseimbangan dalam ekosistem tanah

## CARA KONSERVASI AIR DALAM ZONA PERAKARAN

- **Perorakan** : Pembuatan rorak diantara barisan tanaman merupakan langkah pengendalian erosi, tetapi dengan membuat rorak yang baru, setelah tertutup seresah dan endapan lumpur akan meningkatkan kadar bahan organik tanah dan daya sangganya terhadap air
- **Penggarpuan** : Penggarpuan atau pengolahan tanah ringan merupakan usaha untuk memperbaiki aerasi tanah, mengemburkan tanah, dan memutuskan pipa-pipa kapiler air. Dalam suasana defisit air dipermukaan tanah, akan terjadi gerakan balik (reflux) dari air sub soil ke top soil, sebagai akibat daripada perbedaan tegangan air diantara kedua lapisan tanah tersebut, dan proses evaporasi dipermukaan tanah. Dengan tindakan penggarpuan pada saat menjelang musim kering , maka saluran air kapiler akan terputus dan proses evaporasi lanjut terhenti pula. Tanah yang digarpu juga berfungsi sebagai mulsa (self mulching).

## CARA KONSERVASI AIR DALAM ZONA PERAKARAN

- **Menurunkan suhu harian** : memperkecil evaporasi dapat memperpanjang penyanggaan air dalam tanah yaitu dengan cara menurunkan suhu udara sekitar perdu teh terutama dikebun dataran rendah. Suhu udara harian yang lebih tinggi daripada 22 °C perlu selalu diturunkan dengan penanaman pohon pelindung. Eektivitas penurunan suhu udara sangat tergantung kerapatan pohon penabung, sehingga semakin rendah elevasi perkebunan teh, dikehendaki semakin rapat jarak pohon penabungnya.
- **Selektif weeding** : Gulma mempunyai perakaran sangat dangkal dibanding teh, sehingga persaingan air satu sama lainnya dalam keadaan deficit, kurang terasa apabila popiolasi gulmanya tidak terlalu besar. Sanusi (1984) menganalogikan persaingan air dan hara antara teh dan gulma dengan hambatan pertumbuhan menyebutkan bahwa populasi gulma sebesar 20 % belum mengganggu pertumbuhan teh secara ekonomi. Dengan adanya gulma dipermukaan tanah, justru evapotranspirasi lebih kecil daripada evaporasi. Agaknya pada musim kering gulma dapat berperan sebagai mulsa dibandingkan tanah yang terbuka . Gulma menutup dan berjaraj rapat dengan permukaan tanah berfungsi sebagai penangkap radiasi matahari langsung sehingga suhu permukaan rendah dan air menjadi lebih lestari

## Waktu Pemupukan

Waktu pemberian pupuk ditentukan oleh segi-segi agronomik dan non agronomik. Kedua segi tersebut saling berinteraksi, sehingga perlu dipertimbangkan dengan seksama.

Segi agronomik terdiri atas:

tipe aliran unsur hara dalam tanah dan penyerapannya oleh tanaman: gerakan hara di dalam tanah mengikuti gerakan air, gerakan tersebut dibedakan :

Aliran masa terjadi pada saat jumlah air cukup yang membawa hara dari pupuk yang mudah larut dan tidak terfiksasi oleh tanah. Air dalam tanah melebihi kadar air kapasitas lapangan akan mengalami aliran masa. Unsur hara yang penyerapannya oleh tanaman tergolong pada aliran masa adalah N dan hampir semua hara anion.

Aliran difusi : air tanah mengisi pori-pori mikro dan air higroskopis menjadi medium aliran difusi. sedang pada aliran difusi adalah unsur-unsur kation dan fosfat.

Aliran intersepsi terjadi pada saat keadaan air berlebihan sampai air higroskopis, yaitu pada saat bagian dari akar bersentuhan dengan air tersebut yang didalamnya terdapat hara tanaman.

Semua unsur hara dapat diserap secara kontak langsung. Oleh karena itu pada keadaan air yang cukup, tanggapan tanaman terhadap unsur N dan anion lebih cepat nampak daripada terhadap unsur hara kation. Dalam keadaan ketersediaan air tanah yang terbatas, penyerapan unsur hara menjadi sangat bersaing dan hara anion menjadi lebih mudah terserap daripada kation. Dari segi sifat aliran hara didalam tanah dapat diambil pegangan bahwa pupuk-pupuk yang berubah atau tergolong anion lebih sesuai apabila diberikan lebih sering daripada pupuk mineral kation.

- Segi non agronomik :
- jenis pupuk : jenis pupuk menentukan giliran pemberiannya kepada tanaman. Pupuk mudah larut, perlu lebih sering diberikan daripada yang sukar larut. Didalam tanah unsur hara hasil pelarutan pupuk akan mengalami pelindian (**leaching**), penyerapan oleh tanaman dan tersangga (**buffered**) oleh tanah. Bilamana hara dari pupuk sangat melebihi kebutuhan tanaman dalam kurun waktu tertentu akan menjadi sasaran pelindian, sebab dalam keadaan normal yang dapat disangga oleh tanah jumlahnya terbatas.
- Unsur N dapat disangga oleh tanah yang kaya humus dalam jumlah besar yaitu sebesar 70 %-nya selama 6 bulan (Wibowo, 1987), tetapi hampir seluruhnya telah diubah menjadi N organik yang tidak tersedia langsung bagi tanaman. Oleh karena itu atas dasar hasil penelitian pemberian pupuk N pada tanaman teh sebaiknya dilaksanakan setiap 2 bulan sekali .

- Faktor kunci dalam menetapkan waktu pemberian pupuk adalah keadaan cuaca pada saat itu. Seperti yang telah diketahui bahwa air adalah komponen cuaca yang penting, karena air merupakan bagian pembentuk karbohidrat dan pembawa hara dalam tanaman. Apabila kadar air dalam tanah tidak cukup untuk melarutkan pupuk dan menjadi pembawa hara, maka pemupukan tidak dapat dilaksanakan. Sampai saat ini belum ada pedoman umum tentang saat pemupukan yang tepat yang dihubungkan dengan curah hujan. Oldemann menyebutkan curah hujan kurang dari 100 mm/bulan termasuk kriteria bulan kering, sedangkan Schmidt and Fergusson menunjuk pada curah hujan 60 mm/bulan termasuk bulan kering.

- Dengan mengacu pada metode evaluasi sifat curah hujan bulanan, garis besar penentuan saat pemupukan yang berkaitan dengan curah hujan adalah sebagai berikut.
- Curah hujan pada decade terakhir tidak kurang dari 100 mm, tetapi tidak melebihi 300 mm. Penghitungan decade disini sebenarnya merupakan decade berjalan, artinya penambahan hari sekaligus mengurangi hari di depan yang ditinggalkannya.
- Pendugaan bulan yang sedang dilalui di kebun yang bersangkutan tergolong bulan dengan curah dan hari hujan bawah normal (<15% dari hujan normal) atau atas normal (>15% dari hujan normal), berdasarkan rerata curah hujan selama 10 - 30 tahun.
- Pengertian (a) dan (b) di atas, pengelolaan kebun mampu menetapkan saat pemupukan yang tepat untuk menghindari kehilangan pupuk. Komponen cuaca lain yang penting adalah lamanya penyinaran matahari. Pada bulan-bulan dengan penyinaran matahari pendek (3,5 jam/hari) atau penyinaran matahari terlalu panjang (7 jam/hari) jumlah pupuk yang diberikan terutama N dan K perlu dikurangi karena secara rasional tidak sesuai dengan perkembangan pucuk yang sedang lambat. Sebagai pegangan persentase pemberian pupuk selama 1 tahun dapat ditetapkan seperti skema berikut ini.

