

Metode KIMIA

S. Setyo Wardoyo

METODA KIMIA

- Merupakan pengendalian erosi tanah dengan menggunakan bahan-bahan sintesis kimiawi yang berasal dari non organic (***Soil Conditioner***), yang akan menyatukan butir-butir primer (partikel lempung, debu dan pasir) sehingga terbentuknya agregat tanah yang mantap.

Contoh: Pasir Samas + SC → Agregat

Pasir G. Merapi + SC → Agregat

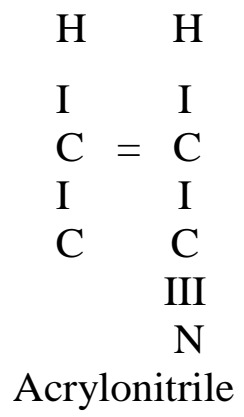
SIFAT-SIFAT SOIL CONDITIONER

- Harus mempunyai sifat yang adhesif & dapat bercampur dengan tanah secara merata.
- Dapat merubah sifat hidropobik atau hidrophilik tanah, sehingga dapat merubah kurva penahanan air tanah.
- Dapat meningkatkan KTK tanah
- Menahan Unsur hara tanah.
- Daya tanah sebagai pemantap tanah harus memadai (Tidak singkat atau terlalu lama).
- Tidak boleh bersifat racun & murah

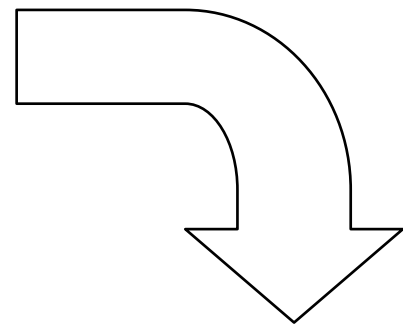
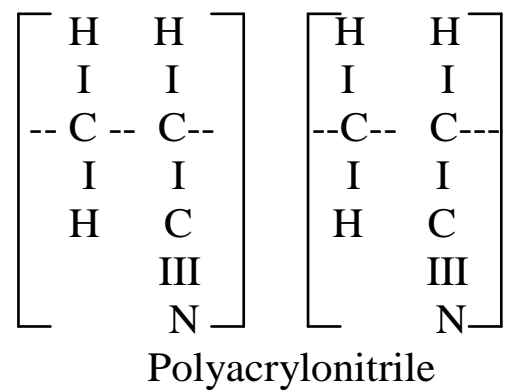
Salah satu contoh bahan adalah: campuran Dimethyl Dichlorosilane dan Methyl-Trichlorosilane (MCS).
- Sifatnya mudah menguap (gas terbentuk bercampur dengan air tanah) senyawa menjadikan agregat stabil.

Hasil telitian Martin & Taylor dalam Journal Soil Science (1952), dengan merk dagang KRILIUM tersusun atas garam Natrium dari Polyacrylo Nitrile.

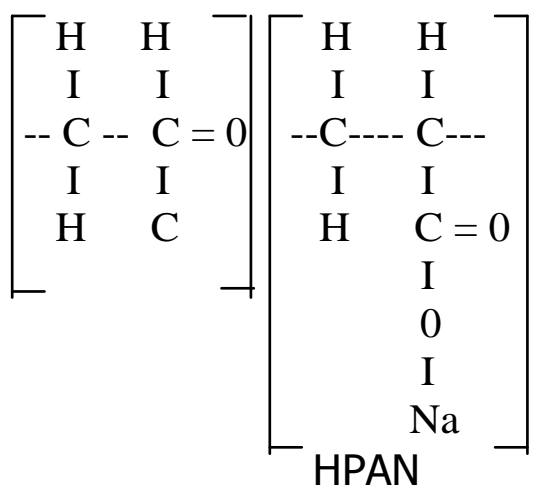
- Melalui hidrolisa, menjadi 2 molekul air ditambahkan pada setiap unit untuk membentuk Amonium Acrylate (Garam Amonium Polyacry Lonitrile).
- Dengan cara mensubsitisi Amonium dengan H^+ akan membentuk Asam Polyacrylic.
- Dengan menggantikan H^+ pada gugus carboxyl dengan Na^+ akan terbentuk garam Natrium Polyacrylonitrile (HPAN) → jika Na^+ terlepas, bermuatan negatif.



→ Polimerisasi



Terhidrolisa



Perolehan Hasilnya adalah:

- Kemantapan agregat
- Permeabilitas
- Kapasitas pertukaran kation (KPK)
- Erosi dapat diperkecil

Faktor-2 yang berpengaruh thdp
penggunaan Soil conditioners:

– **Berat Molekul Polymer**

BM semakin tinggi semakin baik, mudah membentuk agregat

– **Kadar Air Tanah**

Paling baik Ka pada titik lengkung tertinggi kurve karakteristik lengas tanah.

- **Konsentrasi Emulsi**

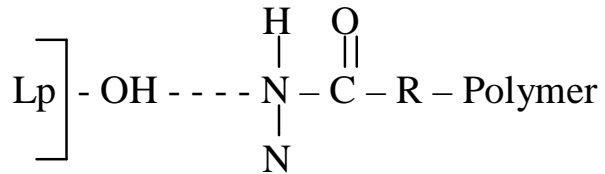
Preparat kimia yang dikembangkan untuk memperbaiki struktur tanah :

1. Polymer tak terionasi, bersifat non-hydrofobik:
PVA (Polyvinyl Alcohol), mempunyai Gugus C-OH⁻
2. Polyanion, bersifat non-hydrofobik: Polyacrylic Acid (PAA),
meningkatkan kapasitas pertukaran kation (KPK), COO⁻
3. Poly cation, bersifat non-hydrofobik: Dimethyl Amino Ethyl
Metacrylate (DAEMA); NH₄⁺
4. Dipole Polymer, bersifat non-hydrofobik: Poly Acryl Amide
(PAM), mempunyai gugus + dan -
5. Emulsi Bitumen, bersifat non-hydrophylik, meningkatkan KPK

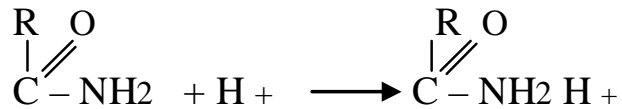
Contoh : Penggunaan Soil Conditioner

- PAM, Polymer Non- Hydrophobic

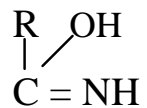
Bagian aktif Amida mengikat bagian -OH pada butir lempung (Lp) melalui ikatan Hidrogen.



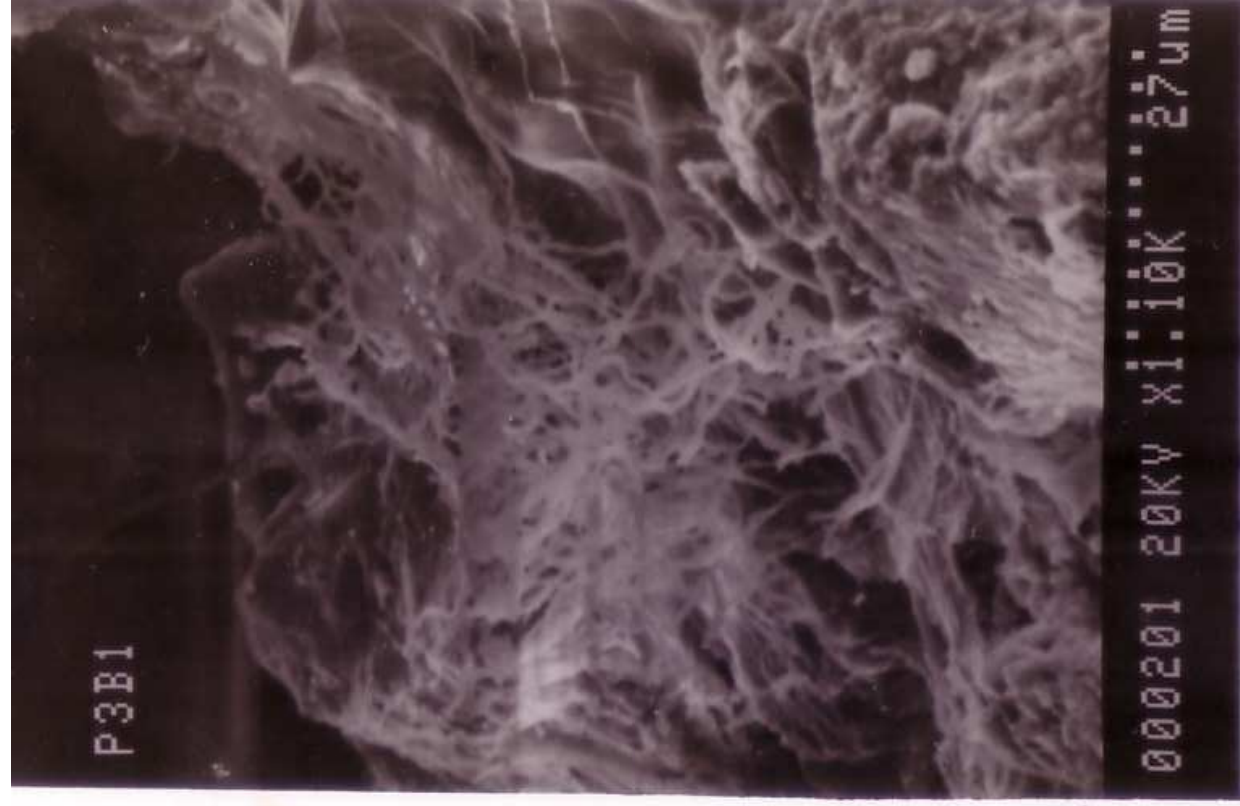
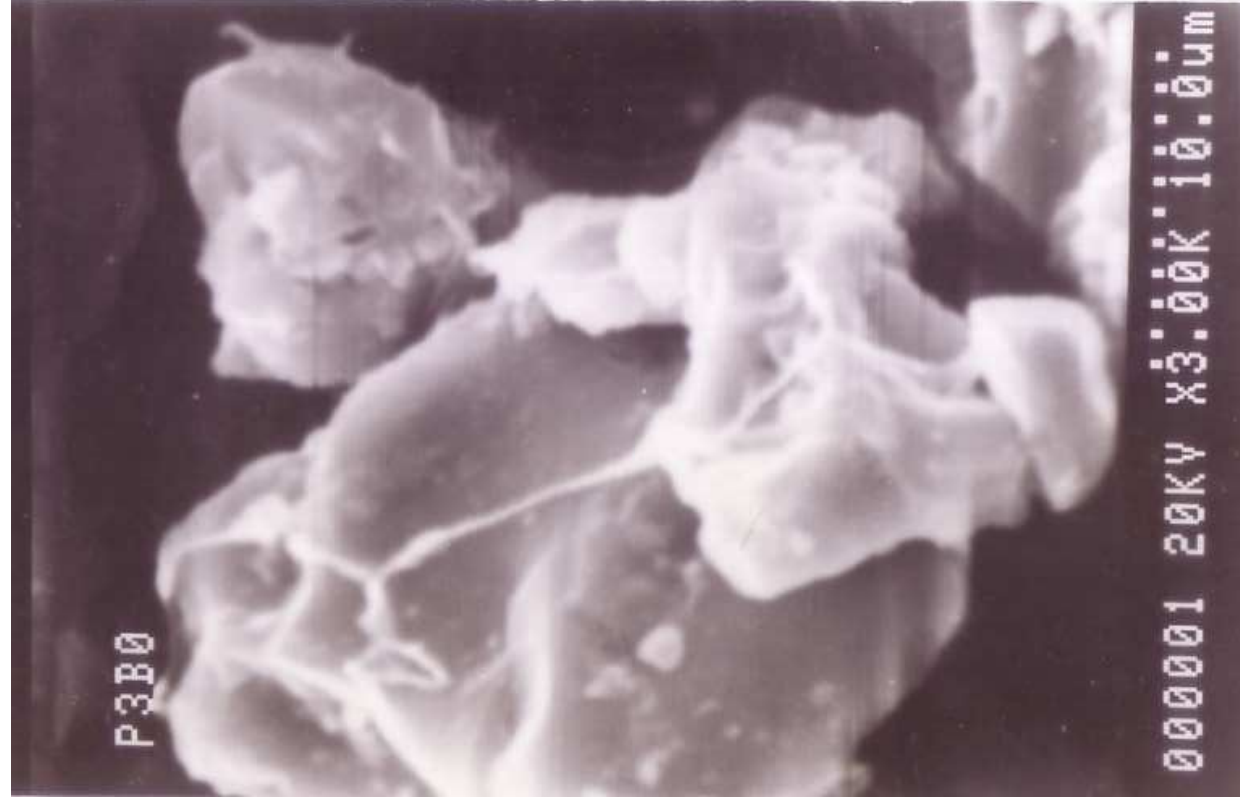
Atau



Atau



→ Mengikat Atom-atom Oksigen pada permukaan

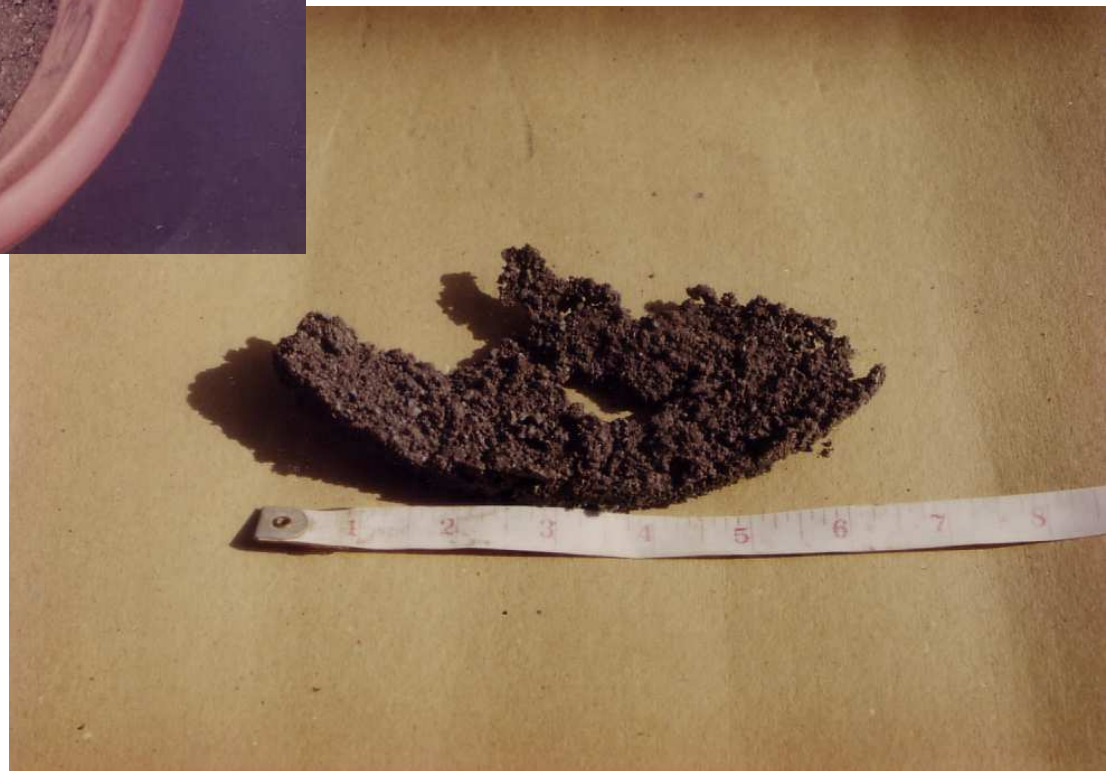


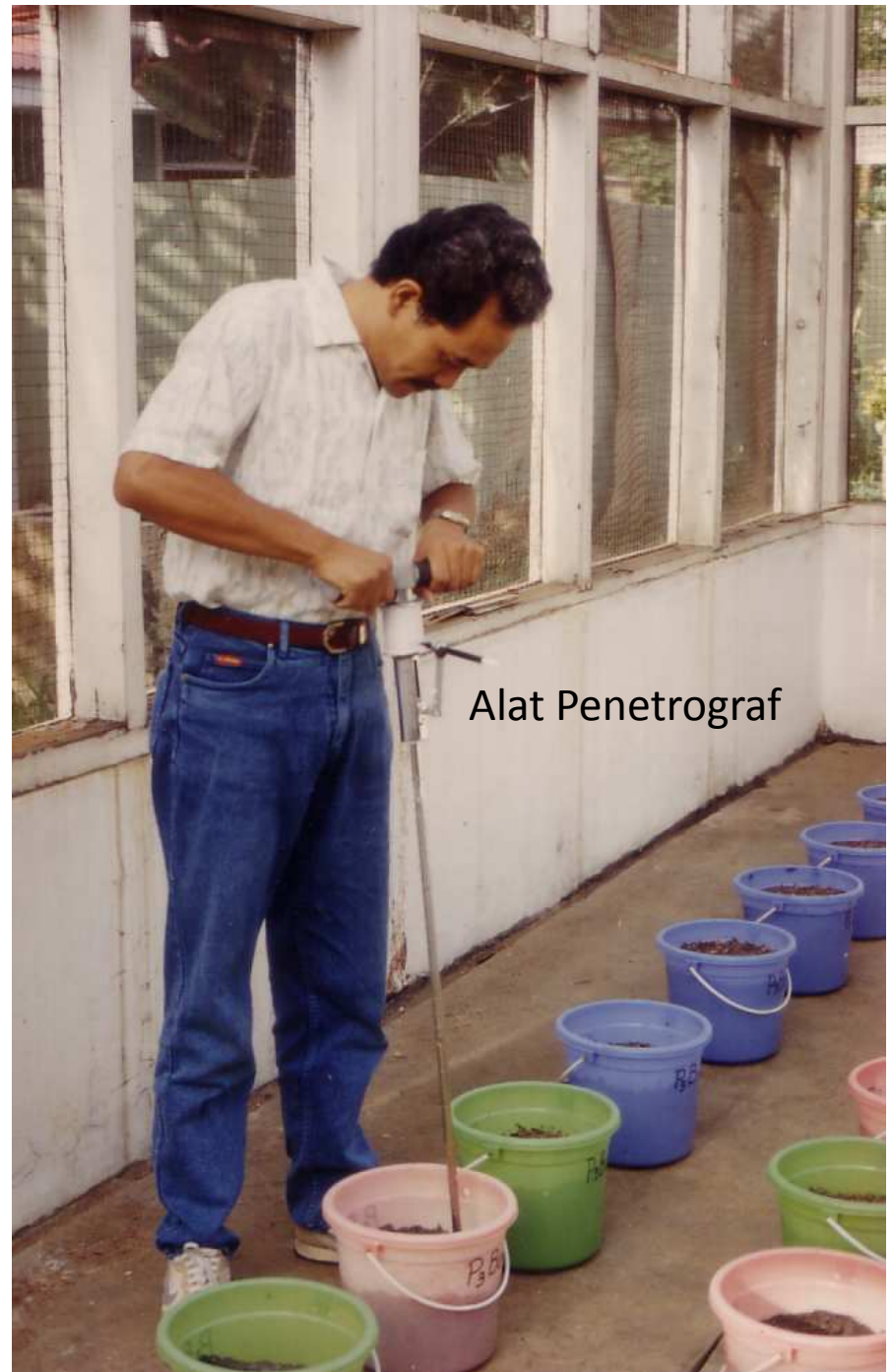
Faktor yang berpengaruh terhadap perbaikan struktur:

1. Berat Molekul Polymer, Berat Molekul optimal PAM 10^6 .
2. Kadar Air Tanah, kadar lengas optimal bagi pembentuk struktur tanah pada titik lengkung terbesar dalam kurva pF tanah.
3. Konsentrasi Emulsi, konsentrasi emulsi untuk tanah lempung lebih tinggi dari pada tanah berpasir.



Pasir lahar dingin G. Merapi +
PAM 1 permil





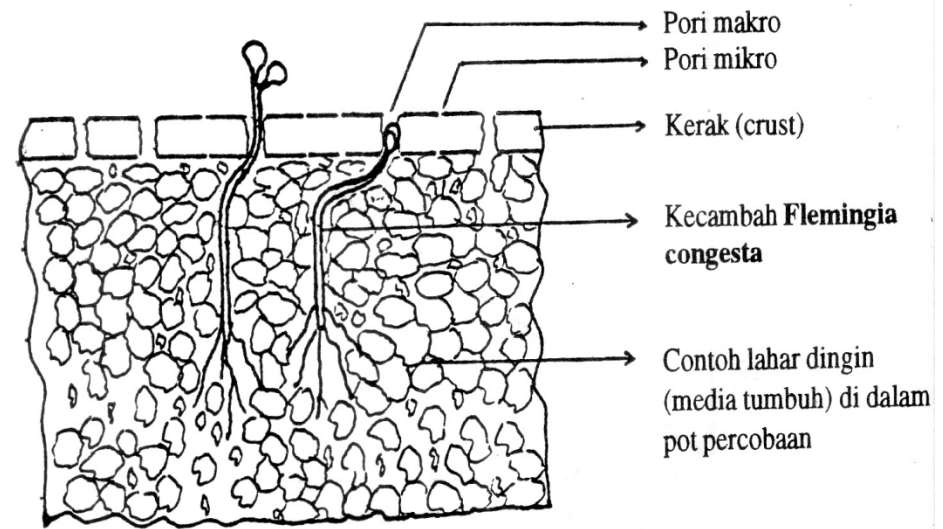
Alat Penetrograf

Tabel 1. Pengaruh PAM dan BO terhadap ketahanan penetrasi (kg/cm²).

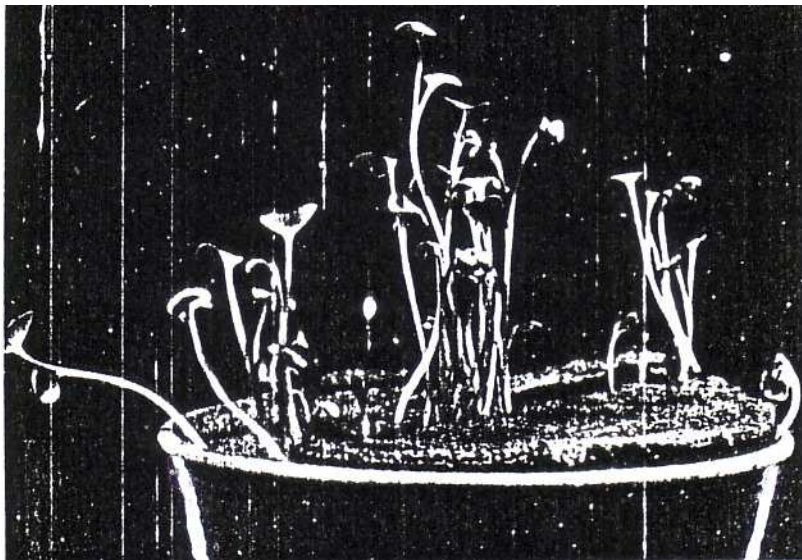
| Dosis BO (%) | Dosis Polyacrylamide (permil) | | | | Rata-rata |
|--------------|-------------------------------|----------|----------|----------|-----------|
| | P0 (0,0) | P1 (1,5) | P2 (3,0) | P3 (4,5) | |
| B0 (0,0) | 3,05a | 0,50a | 0,50b | 1,80a | 1,46a |
| B1 (1,5) | 0,60c | 0,50a | 0,50b | 0,75c | 0,59b |
| B2 (3,0) | 0,60c | 0,50a | 0,50b | 0,50d | 0,53b |
| B3 (5,0) | 1,00b | 0,50a | 1,00a | 1,00b | 0,88c |
| Rata-rata | 1,31a | 0,50b | 0,63b | 1,01c | |

Keterangan: Pada satu kolom, angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% DMRT. Pada rata-rata perlakuan PAM, angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% DMRT.

VENOMENA CRUSTING



Gambar skematis kecambah yang berusaha menembus kerak



Benih Lettuce yang mampu menembus kerak ke permukaan tanah



Benih Lettuce tidak mampu menembus kerak ke permukaan tanah

Tabel 4. Daya Berkecambah Biji *F. congesta* (%)

| Dosis BO (%) | Dosis Polyacrylamide (permil) | | | | Rata- rata |
|-----------------|-------------------------------|----------|----------|----------|---------------|
| | P0 (0,0) | P1 (1,5) | P2 (3,0) | P3 (4,5) | |
| B0 (0,0) | 85,00 | 90,00 | 70,00 | 65,00 | 75,50 |
| B1 (1,5) | 80,00 | 95,00 | 85,00 | 95,00 | 88,75 |
| B2 (3,0) | 75,00 | 90,00 | 80,00 | 65,00 | 77,50 |
| B3 (5,0) | 65,00 | 75,00 | 60,00 | 75,00 | 68,75 |
| Rata- rata | 76,25 | 87,50 | 73,75 | 75,00 | 78,13 |

Keterangan: semua perlakuan tidak berbeda nyata pada taraf 5% DMRT

Emulsi Bitumen

Penggunaannya dicampur pada kedalaman 5 – 8 cm, sehingga agregat mudah mengeras dan mengurangi penguapan air.

Gugus aktifnya adalah Carboxyl.

Agar lebih hidrofilik, maka bagian aktif diberi asam keras dengan cara Sulfonasi.

Penggunaan pengemulsi mengandung asam sulfonik sehingga gugusan aktif mengandung gugusan (HSO_3^-).