

## PEMANFAATAN LIMBAH TONGKOL JAGUNG UNTUK MENANGGULANGI TUMPAHAN OLI DI AIR LAUT

**Merlinda Febri, Ardian Putra**

Laboratorium Fisika Bumi, Jurusan Fisika, FMIPA, Universitas Andalas

Kampus Universitas Andalas, Limau Manis, Padang. 25163

*e-mail: merry\_currie@yahoo.co.id, ardhee @fmipa.unand.ac.id*

### ABSTRAK

Pengujian konduktivitas air laut yang dicampurkan oli menggunakan tongkol jagung sebagai media serap telah dilakukan dengan variasi waktu perendaman 30, 60, 90, 120, dan 150 menit. Panjang tongkol jagung divariasikan sepanjang 1, 1,5, 2, 2,5 dan 3 cm. 10 ml oli dicampurkan dalam 150 ml air laut. Pengujian hingga waktu perendaman tongkol jagung dengan panjang 3 cm (terpanjang) selama 150 menit (terlama) menghasilkan konduktivitas 180,52  $\mu\text{S}$  belum mampu menghasilkan penyerapan yang lebih baik, hingga mendekati konduktivitas air laut murni 176,42  $\mu\text{S}$ .

Kata kunci : tongkol jagung, konduktivitas

### ABSTRACT

*The conductivity of sea water which is mixed with oil using corn cobs as absorptive media has been done by time variation 30 , 60 , 90 , 120 and 150 minutes has been carried out. The length of corn cobs varies to 1 , 1.5 , 2 , 2.5 and 3 cm . 10 ml of oil is mixed to 150 ml of seawater. The electrical conductivity of sea water mixed oil for 3 cm of corn cobs length is 180,52  $\mu\text{S}$ , for soaking time of 150 minutes. For all tests, corn cobs are still unable as oil absorbtion.*

*Keywords : corn cobs, conductivity*

## I. PENDAHULUAN

Pencemaran minyak di perairan sering terjadi dibandingkan di darat, baik itu dari limbah buangan kapal maupun dari limbah industri. Pencemaran yang masuk ke perairan laut mengandung senyawa konservatif dan non-konservatif, salah satu diantaranya adalah pencemaran minyak. Minyak merupakan pencemaran yang memiliki potensi besar mencemari air laut. Pencemaran minyak merupakan penyebab utama pencemaran laut yang dapat membahayakan ekosistem laut karena laut dan biota perairan sangat rentan terhadap minyak . Minyak dapat teradsorpsi dan termakan oleh biota laut, sebagian akan terakumulasi dalam senyawa lemak dan protein. Sifat akumulasi ini dapat dipindahkan dari organisme satu ke organisme lain melalui rantai makanan (Sumadhiharga, 1995).

Metode penanggulangan pencemaran minyak dapat menggunakan sorbent yaitu bisa menyisihkan minyak melalui mekanisme adsorpsi (penempelan minyak pada permukaan sorbent) dan absorpsi (penyerapan minyak ke dalam sorbent). Sorbent ini berfungsi mengubah fasa minyak dari cair menjadi padat sehingga mudah dikumpulkan dan disisihkan. Ada 3 jenis sorbent yaitu organik alami (kapas, jerami, rumput kering, serbuk gergaji), anorganik alami (lempung, vermiculite, pasir) dan sintesis (busa poliuretan, polietilen, polipropilen dan serat nilon).

Salah satu cara untuk mengatasi pencemaran minyak dalam air laut adalah menggunakan tongkol jagung. Tongkol jagung yang tersusun atas lignin dan selulosa mampu menyerap zat warna atau ion logam dalam air atau limbah, dimana tongkol jagung tersebut mempunyai pori-pori yang mampu menyerap minyak. Fahkrizal (2008), menunjukkan bahwa tongkol jagung mampu menyerap limbah tekstil dengan kapasitas absorpsi 518,07  $\mu\text{g/g}$  absorben. Selain itu Limbah tongkol jagung ini memiliki kandungan serat yang sangat besar yaitu 29.89%. Dari latar belakang di atas maka perlu dilakukan penelitian mengenai pemanfaatan limbah tongkol jagung untuk menanggulangi tumpahan oli di air.

## II. METODE

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu konduktivimeter, gelas ukur dan Oven. Bahan yang digunakan yaitu air laut, tongkol jagung dan oli SAE 40. Tongkol jagung dengan

diameter yang sama dipotong dengan panjang 1, 1,5, 2, 2,5 dan 3 cm. sampel kemudian dicuci dengan aquades dan dikering menggunakan oven pada suhu 80°C selama 3 jam. Untuk pengujian konduktivitas listrik, sampel dimasukkan ke dalam 150 ml air laut yang telah dicampurkan dan diaduk dengan 10 ml oli.

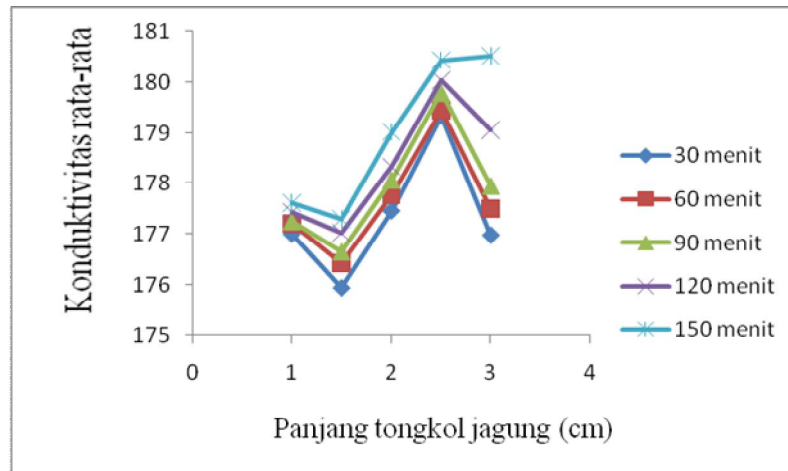
### III. HASIL DAN DISKUSI

Tabel 1 Data hasil pengukuran konduktivitas

No	Panjang tongkol jagung (cm)	Konduktivitas air laut ditambah oli				
		waktu (menit)				
		30	60	90	120	15
A	1	177,7	177,9	178,1	178,3	178,0
A	1	177,1	177,4	177,1	177,4	177,6
A	1	175,8	176,3	176,2	175,9	176,3
A	1	176,9	177,1	177,4	177,7	178,0
A	1	177,5	177,3	177,5	177,9	178,2
Rata-rata		177	177,2	177,26	177,44	177,6
B	1,5	177,4	178,3	179,0	179,7	180,3
B	1,5	174,3	174,7	174,9	175,2	175,5
B	1,5	175,6	176,0	175,8	176,1	176,6
B	1,5	175,8	176,2	176,6	176,9	177,2
B	1,5	176,6	176,9	177,0	177,2	176,9
Rata-rata		175,94	176,42	176,66	177,02	177,3
C	2	178,0	178,3	178,7	178,9	181,4
C	2	177,0	177,4	178,6	178,8	178,9
C	2	177,0	177,2	177,6	177,9	178,2
C	2	177,6	177,9	177,7	178,0	178,3
C	2	177,7	178,0	177,8	178,1	178,3
Rata-rata		177,46	177,76	178,08	178,34	179,0
D	2,5	180,5	180,8	181,0	181,2	181,8
D	2,5	180,6	180,7	180,9	180,9	180,0
D	2,5	179,2	179,5	180,2	180,6	180,4
D	2,5	178,6	178,19	178,5	178,7	180,0
D	2,5	177,8	178,11	178,4	178,8	180,0
Rata-rata		179,34	179,44	179,8	180,04	180,4
E	3	177,8	178,1	178,6	179,2	179,8
E	3	178,6	178,8	179,1	180,5	181,2
E	3	176,7	177,4	177,6	179,3	181,8
E	3	175,3	176,1	176,9	180,1	178,9
E	3	176,5	177,1	177,6	178,2	180,9
Rata-rata		176,98	177,5	177,96	170,06	180,5

Berdasarkan Tabel 1 Rata rata konduktivitas air laut murni yang diukur yang diulang sebanyak 25 kali adalah 176,60  $\mu\text{S}$ . Data pengukuran konduktivitas air laut murni dan konduktivitas air laut yang telah dicampurkan oli dengan media penyerapan menggunakan tongkol jagung selama 30, 60, 90, 120 dan 150 menit. Berdasarkan nilai rata rata konduktivitas air laut yang sudah dicampur oli, penggunaan media serap tongkol jagung dengan panjang 1,

1,5, 2, 2,5 dan 3 cm, menghasilkan nilai yang menunjukkan pola yang sama. Semakin lama waktu perendaman tongkol jagung didalam sampel air (air laut yang sudah dicampuri oli), konduktivitas yang dihasilkan semakin tinggi. Dilihat pada Tabel 1 Konduktivitas yang dihasilkan diubah dalam grafik hubungan konduktivitas terhadap panjang tongkol jagung pada masing masing waktu perendaman seperti yang digambarkan pada Gambar 1 Penggunaan tongkol jagung dengan variasi panjang antara 1 cm sampai 3 cm tidak memperlihatkan hubungan yang kuat untuk digunakan sebagai media serap oli dalam air laut.



Gambar 1 Grafik hubungan waktu konduktivitas dan tongkol jagung pada variasi waktu perendaman.

Semakin lama waktu perendaman tongkol jagung di dalam sampel air menghasilkan konduktivitas yang cenderung naik. Hal yang sama berlaku untuk tongkol jagung dengan panjang yang berbeda. Pada sampel dengan panjang tongkol jagung 1 cm konduktivitas yang dihasilkan dengan waktu perendaman 30 menit sebesar 177,0  $\mu$ S, kemudian naik hingga dihasilkan konduktivitas 177,62  $\mu$ S pada tongkol jagung dengan perendaman 150 menit.

Berdasarkan Tabel 1 konduktivitas campuran oli dan air laut lebih tinggi dibandingkan konduktivitas air laut murni. Hal ini mengindikasikan bahwa oli lebih bersifat konduktif dibandingkan air laut. Kebanyakan oli yang digunakan saat ini berasal dari bahan tambang yang kaya mineral, seperti minyak bumi dan batu bara. Mineral ini memiliki konduktivitas yang lebih tinggi, sehingga ketika dicampurkan, sampel campuran air laut dan oli memiliki konduktivitas yang lebih tinggi. Tongkol jagung yang digunakan diharapkan mampu menyerap mineral yang terkandung didalam oli sehingga konduktivitasnya berkurang. Pada penelitian hingga perendaman tongkol jagung selama 150 menit, konduktivitas yang diukur masih tetap menunjukkan hasil yang lebih tinggi. Hal ini dimungkinkan proses tercampurnya mineral yang ada didalam oli dengan air laut memerlukan waktu yang lama untuk diserap oleh tongkol jagung. Perendaman selama 150 menit belum menunjukkan penurunan nilai konduktivitas, sehingga diperlukan waktu yang lebih lama oleh tongkol jagung untuk menyerap air yang mengandung oli.

#### IV. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan dengan menggunakan tongkol jagung sebagai penyerapan oli dalam air laut didapat rata rata konduktivitas air laut murni yang telah dilakukan sebanyak 25 kali adalah 176,60  $\mu$ S. Pada sampel dengan panjang 1 cm nilai konduktivitas rata-rata yang dihasilkan dengan lama waktu perendaman 30 menit adalah 177,0  $\mu$ S, ini merupakan nilai rata-rata konduktivitas terkecil. Pengujian hingga waktu perendaman tongkol jagung dengan panjang 3 cm (terpanjang) selama 150 menit (terlama) menghasilkan konduktivitas 180,52  $\mu$ S belum mampu menghasilkan penyerapan yang lebih baik, hingga mendekati konduktivitas air laut murni 176,42  $\mu$ S.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Fakhrizal., 2008, Pemanfaatan Tongkol Jagung Sebagai Bisorben Zat Warna Biru Metilena, Institut Pertanian Bogor.
- Pertamina. 2002. Basic Safety Training, DiklatKhususDit. PKK Pertamina. Jakarta: Pertamina.
- Pramudianto, Bambang, 1999, Sosialisasi PP No.19/1999 tentang Pengendalian Pencemaran dan atau Perusakan Laut, Prosiding Seminar Sehari Teknologi dan Pengelolaan Kualitas Lingkungan Pesisir dan Laut, Bandung: Jurusan Teknologi Lingkungan ITB.
- Stephenson,R., 2004, Conductivity Measurements For New Engine Compartments Fluids, Report, Behalf of Chilworth Technology,Inc., Plainsboro.
- Sumadhiharga,K.1995.Zat-Zat yang Menyebabkan Pencemaran diLaut, dalam Jurnal Pusat Studi Lingkungan Perguruan Tinggi Seluruh Indonesia: Lingkungan dan Pembangunan.