
**PENINGKATAN GRADE ASAP CAIR DARI TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT
MENGUNAKAN REDISTILASI**

Asmawit

Peneliti Pertama pada Balai Riset dan Standardisasi Industri Pontianak
Jl. Budi utomo No. 41 Pontianak
Tlp. 082148479882 e-mail: laempaha@yahoo.com

ABSTRACT

Utilization of liquid smoke products from oil palm empty fruit bunches (fibers) is currently in West Kalimantan is not optimal, and only used as a substitute for rubber coagulant formic acid. Actually liquid smoke can be upgraded into a natural food preservative. This is due to liquid smoke has the ability to preserve foodstuffs because of the acidic compounds, phenolic and carbonyl, but the scale is very small. Research on processing of liquid smoke ever done is intended for rubber farmers as a coagulant and its scale is still very small. In this research, the processing of liquid smoke with redistillation way to get a product that further adds to the benefits of liquid smoke itself as a naturally preservative. Tahu a high protein foods perishable. To inhibit such damage is often added chemical preservatives that are harmful to human health. is one type of food product that does not hold up when stored without treatment / addition of preservatives. Usually know will only hold for 1-2 days. It required a preservative that can add shelf life to know that. Chemical preservatives are relatively expensive, so we need a natural preservative that does not significantly affect health. One of these is a natural preservative liquid smoke. Therefore, the objective of this study was to determine the composition of most of the content of liquid smoke such as acetic acid and phenol. The conclusion of this study is derived liquid smoke containing 6.38% acetic acid and phenol 1.125 mg / ml.

Keywords: liquid smoke, oil palm empty bunches, acetic acid, phenol.

ABSTRAK

Pemanfaatan produk asap cair dari tandan kosong kelapa sawit (serabut) saat ini di Kalimantan Barat belum dilakukan secara optimal, dan hanya digunakan sebagai koagulan karet pengganti asam formiat. Sebenarnya asap cair dapat ditingkatkan mutunya menjadi pengawet pangan alami. Hal ini disebabkan asap cair memiliki kemampuan untuk mengawetkan bahan makanan karena adanya senyawa asam, fenolat dan karbonil, tetapi skalanya sangat kecil. Penelitian tentang pengolahan asap cair yang pernah dilakukan adalah diperuntukan bagi petani karet sebagai koagulan dan skalanya masih sangat kecil. Pada penelitian ini dilakukan proses pengolahan asap cair dengan cara redistilasi untuk mendapatkan produk yang lebih menambah manfaat asap cair itu sendiri sebagai pengawet alami. Tahu merupakan makanan berprotein tinggi yang mudah rusak. Untuk menghambat kerusakan tersebut sering ditambahkan bahan pengawet kimia yang berbahaya bagi kesehatan manusia. adalah salah satu jenis produk pangan yang tidak tahan apabila disimpan tanpa perlakuan/penambahan pengawet. Biasanya tahu tersebut hanya akan tahan selama 1 – 2 hari. Untuk itu diperlukan pengawet yang dapat menambah masa simpan tahu tersebut. Bahan pengawet kimia relatif mahal, sehingga perlu pengawet alami yang tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kesehatan. Salah satu pengawet alami tersebut adalah asap cair. Oleh karena itu tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui komposisi sebagian kandungan asap cair seperti asam asetat dan fenol. Kesimpulan penelitian ini adalah diperoleh asap cair dengan kandungan asam asetat 6,38 % dan fenol 1,125 mg/ml.

Kata kunci : asap cair, tandan kosong kelapa sawit, asam asetat, fenol.

PENDAHULUAN

Asap cair (*liquid smoke*) merupakan campuran larutan dari dispersi asap kayu dalam air yang dibuat dengan mengkondensasikan asap hasil pirolisis kayu. Asap cair hasil pirolisis ini tergantung pada bahan dasar dan suhu pirolisis (Darmadji dkk., 1999). Pada dasarnya, bahan baku untuk menghasilkan asap cair ini bermacam-macam, antara lain kayu, tandan kelapa sawit, cangkang sawit, tempurung kelapa sawit, tempurung kelapa dan ampas hasil penggergajian. Produksi asap cair merupakan hasil pembakaran yang tidak sempurna yang melibatkan reaksi dekomposisi karena pengaruh panas, polimerisasi dan kondensasi (Girard, 1992).

Asap cair mempunyai berbagai sifat fungsional yaitu yang utama untuk memberi flavor dan warna yang diinginkan pada produk asapan yang diperankan oleh senyawa fenol dan karbonil. Fungsi lainnya adalah untuk pengawetan karena kandungan senyawa fenol dan asam yang berperan sebagai antioksidan dan antimikrobia. Oleh sebab itu, asap cair banyak digunakan sebagai zat antimikrobia dan antioksidan dalam bidang kehutanan, perkebunan, pangan, maupun bidang lainnya (Pszczola, 1995 dalam Atmaja, 2009).

Kemampuan untuk mengawetkan yang dimiliki oleh asap cair disebabkan karena adanya senyawa asam, fenolat dan karbonil. Seperti yang dilaporkan Darmadji dkk. (1996) yang menyatakan bahwa pirolisis tempurung kelapa menghasilkan asap cair dengan kandungan senyawa fenol sebesar 4,13%, karbonil 11,3% dan asam 10,2%. Aplikasi asap cair dalam pengolahan RSS (*Ribbed Smoked Sheet*) dengan skala pabrik dapat berfungsi sebagai pembeku dan pengawet dalam pengolahan RSS. Pembekuan sempurna terjadi dalam waktu 5 menit, dan pengeringan sit hanya memerlukan waktu selama 36 jam dan menghemat kayu bakar sebanyak 2,45 m³ per ton karet kering dibandingkan dengan pengolahan RSS secara normal. Hal ini akan banyak mengurangi pencemaran udara akibat pembakaran kayu, biaya pengolahan lebih efisien dan proses pengolahan lebih cepat dari 5-6 hari menjadi 2 hari. Mutu spesifikasi teknis, karakteristik vulkanisasi dan sifat fisik vulkanisat dari karet RSS yang dibekukan dan diawetkan dengan asap cair adalah setara dengan yang diproses secara konvensional.

Pemanfaatan asap cair untuk pengawet pangan dapat dihasilkan melalui pemurnian asap cair. Pemurnian asap cair bertujuan untuk meminimalisir jumlah ter

pada asap cair. Pemurnian tersebut dapat dilakukan dengan proses distilasi. Distilasi merupakan proses pemisahan suatu larutan berdasarkan perbedaan titik didihnya. Dengan menggunakan dasar bahwa beberapa komponen dapat menguap lebih cepat dari pada komponen yang lainnya. Pada proses distilasi asap cair, yang digunakan sebagai pengawet adalah destilatnya, yaitu bagian dari asap cair mentah yang mengalami penguapan.

Beberapa penelitian telah dilakukan sebagai usaha untuk memanfaatkan limbah kelapa sawit hasil pengolahan minyak sawit khususnya di Kalimantan Barat. Namun sampai saat ini masih terbatas sampai pada pemanfaatan sebagai koagulan karet skala rakyat. Sedangkan pemanfaatannya sebagai bahan pengawet alami untuk bahan pangan belum ada. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian pendahuluan tentang pemanfaatan asap cair sebagai pengawet pangan alami di Kalimantan Barat, dimana hasil penelitian akan dianalisa sebagai parameter yang sesuai sebagai dasar pemanfaatannya.

Menurut Swastawati (2008) produk asap cair yang dihasilkan mempunyai kenampakan seragam, berperan dalam pembentukan senyawa

sensoris serta memberikan jaminan keamanan pangan.

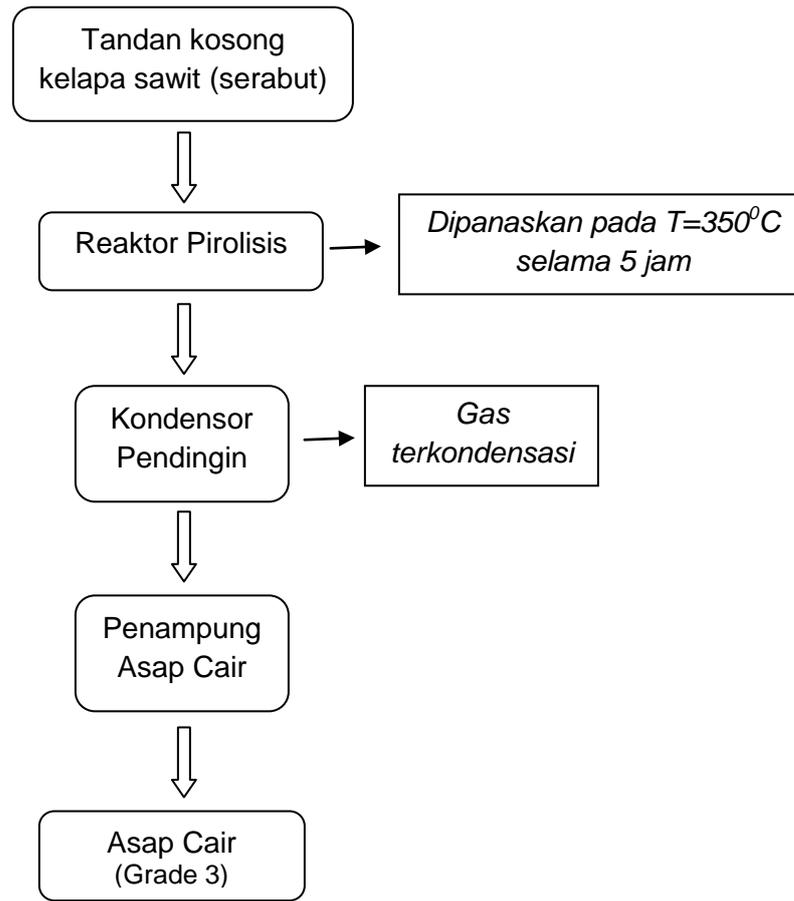
METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah serabut tandan kosong kelapa sawit (TKKS), gas LPG, dan air. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat 1 set pirolisis, 1 set alat distilasi, drum, selang plastik, jerigen plastik (1 liter), botol plastik (100 ml), corong plastik, corong glass, dan kertas saring (ukuran 41).

Metode

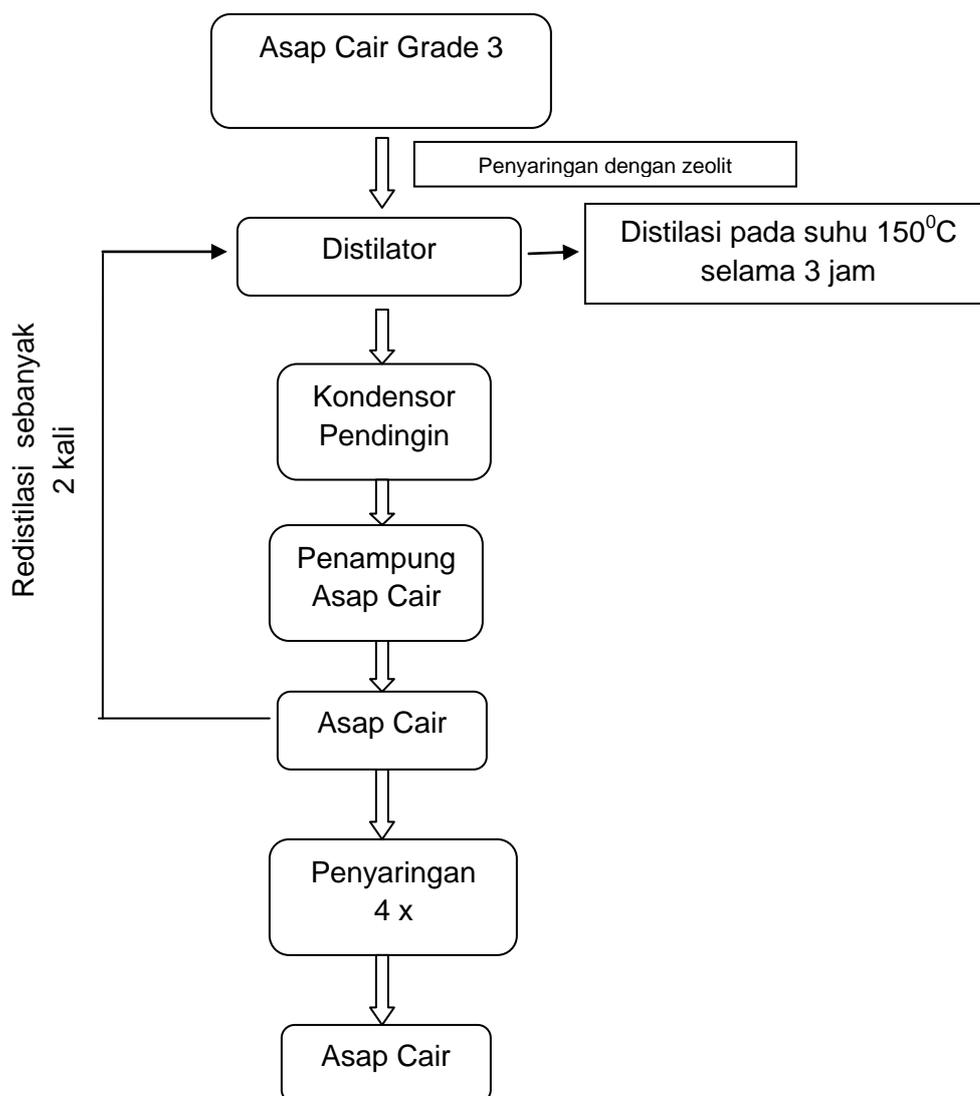
Proses pembuatan asap cair adalah sebagai berikut: serabut TKKS dikeringkan selama ± 3 hari untuk mengurangi kandungan kadar air sampai mencapai $\pm 12\%$. Serabut TKKS yang telah kering ditimbang sebanyak 10 kg kemudian dimasukkan ke dalam tangki pirolisator. Hidupkan alat pirolisator selama ± 4 jam pada suhu 350°C . Asap cair yang keluar kemudian ditampung. Jumlah keseluruhan serabut TKKS yang digunakan adalah sebanyak 30 kg, dengan rendemen asap cair ± 5 liter. Diagram pembuatan asap cair dapat dilihat pada Gambar 1, didasarkan pada Yudono, dkk (2007).



Gambar 1. Diagram pembuatan asap cair

Selanjutnya asap cair disaring dengan menggunakan zeolit. Asap cair hasil saringan yang diperoleh $\pm 4,5$ liter. Asap cair hasil saringan kemudian dimasukkan ke dalam tangki distilator, dan dilakukan distilasi pada suhu $\pm 150^{\circ}\text{C}$. Pada saat distilasi selama 1 jam, asap cair telah keluar dan ditampung pada jerigen plastik berukuran 1 liter. Distilasi dihentikan pada saat asap cair yang dihasilkan sebanyak 4 liter. Asap cair yang

dihasilkan kemudian didistilasi ulang sampai diperoleh sebanyak 3,5 liter asap cair. Asap cair kemudian didiamkan selama ± 3 hari. Setelah 3 hari terlihat tar berada di lapisan atas, buang lapisan tar tersebut dan saring sebanyak 4 kali dengan menggunakan kertas saring ukuran 41. Hasil saringan kemudian di tampung dalam botol plastik ukuran 100 ml. Diagram alir distilasi berulang asap cair dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram alir distilasi berulang asap cair

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pirolisis Tandan Kosong Kelapa Sawit

Pirolisis merupakan proses dekomposisi atau pemecahan bahan baku penghasil asap cair yaitu tandan kosong kelapa sawit dengan adanya panas. Dalam

pelaksanaan proses pirolisis dilakukan variasi waktu pirolisis untuk mengetahui pengaruh waktu pirolisis terhadap hasil pirolisis. Pirolisis dilakukan pada temperatur 350°C. Proses pirolisis ini menghasilkan cairan yang berbau menyengat, terdiri dari dua lapisan yaitu

lapisan atas berwarna coklat kehitaman dikatakan sebagai asap cair dan lapisan bawah berwarna hitam kental dikatakan tar. Selain itu juga diperoleh residu berupa arang tandan kosong kelapa sawit dan gas-gas yang tidak dapat terkondensasi. Gas yang dihasilkan dari proses pirolisis ini tidak dapat terkondensasi oleh pendingin,

sehingga tidak tertampung pada penampung cairan. Sebagian dari gas-gas ini terjebak pada penampung dan yang lain terlepas dari penampung tersebut keluar melalui pipa penyalur asap dan lepas ke atmosfer. Hasil dari proses pirolisis serabut tandan kosong kelapa sawit dapat dilihat pada Gambar 3.

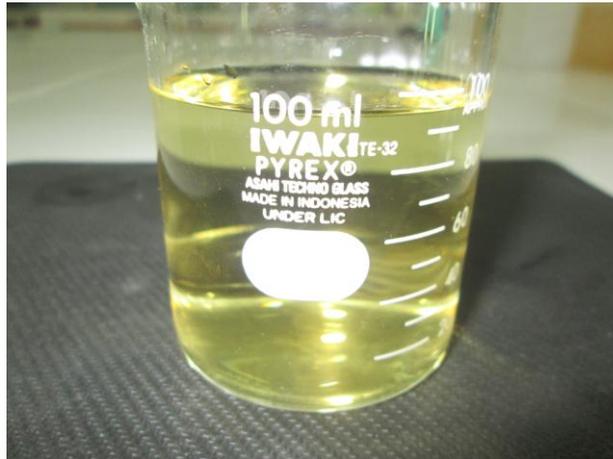


Gambar 3. Hasil Proses Pirolisis

Hasil Akhir Asap Cair

Asap cair mempunyai berbagai sifat fungsional seperti pemberi aroma, rasa dan warna karena adanya senyawa fenol dan karbonil; sebagai bahan pengawet alami karena mengandung senyawa fenol dan asam yang berperan sebagai antibakteri dan antioksidan (Pszczola, 1995); sebagai bahan koagulan karet pengganti asam formiat serta membantu pembentukan warna coklat

pada produk sit (Solichin, 2007). Asap cair hasil pirolisis tandan kosong kelapa sawit dilakukan pemurnian untuk mengurangi kadar tar dengan proses distilasi. Selanjutnya asap cair hasil distilasi dilakukan penyaringan dengan zeolit, redistilasi sebanyak 2 kali dan penyaringan sebanyak 4 kali. Asap cair yang dihasilkan berwarna kuning keputih-putihan (jernih). Hasil akhir asap cair yang diperoleh dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil akhir asap cair tandan kosong kelapa sawit

pH Asap Cair

Pengukuran pH asap cair dengan menggunakan pH meter, sebelum di lakukan pengukuran pH meter terlebih dahulu di kalibrasi dengan larutan buffer. Hasil pengukuran pH dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengukuran pH Asap Cair

Pengujian Ke-	pH
1	2,04
2	1,94
3	1,92
4	1,93
5	1,92
Rata – rata	1,95

Dari Tabel 1 dapat diketahui bahwa pH asap cair yang diperoleh sebesar 1,95. Hal tersebut menunjukkan bahwa produk asap cair tersebut bersifat asam.

Kadar Fenol dalam Asap Cair

Senyawa fenol berperan sebagai antioksidan sehingga dapat memperpanjang masa simpan produk asapan. Menurut Girard (1992), kuantitas fenol pada kayu sangat bervariasi yaitu antara 10-200 mg/kg. Analisa fenol dilakukan dengan menggunakan metode spektrofotometri menggunakan alat spektrofotometer pada panjang gelombang 460 nm atau 500 nm (SNI 06-6989.21-2004). Kadar fenol dalam asap cair yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kadar Fenol Asap Cair

Pengujian Ke-	Kadar Fenol (mg/ml)
1	1,253
2	1,091
3	0,995
4	1,289

5	0,997
Rata – rata	1,125

Dari Tabel 2 diketahui bahwa kandungan fenol dalam asap cair yang diperoleh adalah sebesar 1,125 mg/ml. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi besarnya kandungan fenol dalam asap cair diantaranya adalah banyaknya kandungan lignin dalam bahan. Semakin besar kandungan lignin semakin besar pula kandungan fenol dalam asap cair (Haji, 2013). Selanjutnya dijelaskan juga bahwa faktor lainnya adalah kurang optimalnya temperatur pirolisis sehingga kandungan lignin pada bahan belum efektif terurai sempurna.

Kandungan Asam Asetat Asap Cair

Senyawa-senyawa asam pada asap cair mempunyai peranan sebagai antibakteri dan membentuk citarasa produk asapan. Salah satu senyawa asam yang terdapat pada asap cair adalah asam asetat. Analisa asam asetat dilakukan dengan menggunakan metode alkalimetri menggunakan NaOH 0,1 N (SNI 01-3711-1995). Kadar asam asetat yang ada pada asap cair hasil pirolisis tandan kosong kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kadar asam asetat

Pengujian Ke-	Kadar asam asetat (%)
1	6,41

2	6,36
3	6,39
4	6,38
5	6,36
Rata-rata	6,38

Kandungan selulosa dalam serabut tandan kosong kelapa sawit berpengaruh pada kadar asam asetat asap cair yang diperoleh. Jika kandungan selulosa dalam bahan tinggi maka kadar asam asetat asap cair yang diperoleh juga tinggi (Akbar, 2013). Ada juga faktor lain yang mempengaruhi kadar asam asetat dalam asap cair yakni suhu dan waktu proses. Dari Tabel 3 dapat diketahui bahwa kadar asam asetat dalam asap cair yang diperoleh tergolong rendah yakni sebesar 6,38%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dalam penelitian ini diperoleh hasil asap cair dari serabut tandan kosong kelapa sawit dengan pH 1,92, kandungan fenol 1,125 mg/ml dan kandungan asam asetat 6,38%.

Saran

Oleh karena dalam penelitian ini belum dapat dilakukan pengujian terhadap parameter senyawa karbonil yang merupakan indikator kemampuan asap cair sebagai pengawet pangan maka hasil penelitian ini belum dapat

merekomendasikan asap cair hasil penelitian ini sebagai pengawet pangan. Masih diperlukan penelitian lebih lanjut agar asap cair ini dapat diaplikasikan sebagai pengawet alami, khususnya pengujian parameter senyawa karbonil asap cair.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmaja. A.K, 2009. *“Aplikasi Asap Cair Redistilasi pada Karakterisasi Kamaboko Ikan Tongkol (Euthynus affinis) Ditinjau dari Tingkat Keawetan dan Kesukaan Konsumen”*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Darmadji, P., Wulandari, K.R., dan Santoso, U., 1999, *“Sifat Antioksidatif Asap Cair Hasil Redistilasi Selama Penyimpanan”*, Prosiding Seminar Nasional Pangan, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, UGM, Yogyakarta.
- Darmadji, P., 1996, *“Antibakteri Asap Cair dari Limbah Pertanian”*, *Agritech* 16(4), 19-22, Yogyakarta.
- Girard, J.P., 1992, *“Smoking in Technology of Meat Products”*, Clermont Ferrand, Ellis Horwood, New York.
- Haji AG., 2013. *“Komponen Kimia Asap Cair Hasil Pirolisis Limbah Padat Kelapa Sawit”*. *Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan* Vol. 9, No. 3, hal. 109 - 116, 2013.
- Pszczola, D. E., 1995, *“Tour Highlights Production and Uses of Smoke Base Flavors”*, *Food Tech*, 49 (1): 70-74.
- Solichin, M. 2007. *“Penggunaan Asap Cair Deorub dalam Pengolahan RSS”*. *Jurnal Penelitian Karet*, Vol.25(1) : 1-12.
- Swastawati, Fronthea. 2008. *“Dimulai di Inggris, Manfaatkan Teknologi Kondensasi”*.<http://www.radarsemarang.com>.Diakses tanggal 2 Januari 2009
- Yudono, B., Pertiwi. , S., Munawar., 2007. *“Perbaikan Proses Produksi Asap Cair pada Industri Kecil Asap Cair di desa Sembawa Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan”*. Prosiding Seminar Pembahasan Hasil Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Program Penerapan IPTEKS dan VUCER Universitas Sriwijaya, Indralaya 6-7 desember 2007.