



## PENYULUHAN MASYARAKAT AKAN POTENSI ENERGI DAN EKONOMI TANAMAN POHON NIPAH

Sutoyo<sup>1)</sup>, Marhamah Jelita<sup>2)</sup>, Arif Marsal<sup>3)</sup>, Fitri Hidayati<sup>4)</sup>

<sup>1,2)</sup>Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Suska Riau

<sup>3,4)</sup> Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Suska Riau

Email: <sup>1)</sup>sutoyo@uin-suska.ac.id, <sup>3)</sup>arif.marsal@uin-suska.ac.id, <sup>4)</sup>fitri.hidayati@uin-suska.ac.id

---

### Abstrak

Salah satu potensi alam yang dimiliki oleh masyarakat Desa Sungai Rukam Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau adalah tanaman Pohon Nipah. Namun, keberadaan tanaman ini belum dimanfaatkan oleh warga secara maksimal yang disebabkan kurangnya pengetahuan tentang potensi yang dimiliki oleh tanaman Pohon Nipah baik potensi energi maupun potensi ekonomi yang memiliki nilai jual yang tinggi sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Salah satu langkah dalam memberikan pengetahuan tentang potensi tanaman pohon Nipah kepada masyarakat adalah dengan melakukan penyuluhan dalam bentuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Penyuluhan dilaksanakan bertujuan dalam meningkatkan sumber daya manusia masyarakat Desa Sungai Rukam akan potensi tanaman Pohon Nipah. Berdasarkan hasil data instrument pengabdian menunjukkan bahwa adanya peningkatan pengetahuan masyarakat dengan tingkat pemahaman meningkat menjadi 95,83 %.

**Kata kunci:** tanaman pohon nipah, penyuluhan, peningkatan pengetahuan masyarakat

### Abstract

*One of the natural potentials owned by the village community of Sungai Rukam of Indragiri Hilir regency of Riau province is plant of Nipah Tree. However, the existence of this plant has not been utilized by the citizens maximally which are caused by lack of knowledge about potential possessed by plant of Nipah Tree both energy potential and economic potential which has a high selling value, so can improve people's welfare. One step in providing knowledge about the potential of plant of Nipah tree to the community is by doing counseling in the form of community service activities. Counseling is conducted aimed at improving people's human resources of village community of Sungai Rukam will be the potential of the plant Of Nipah Tree. Based on the results of instrument data dedication indicates that there is an increase in public knowledge with the level of understanding increased to 95.83%.*

**Keywords:** plant of nipah tree, counseling, increased community knowledge

---

### I. PENDAHULUAN

Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau merupakan Kabupaten yang berada dipinggir laut dan merupakan daerah pasang surut dekat tepi laut yang mengakibatkan sebagian wilayah yang berada di Kecamatan memiliki anak-anak sungai yang memanjang mengalir setiap Desa akibat air pasang surut dari

gelombang laut. Kehadiran anak-anak sungai mengharuskan pemerintah Kabupaten menyediakan infrastruktur seperti jembatan sebagai akses penghubung jalan masyarakat antar Desa dan lebih dikenal dengan sebutan Negeri Seribu Jembatan.

Hal ini dapat dilihat disalah satu Kecamatan yang berada di Kabupaten



Indragiri Hilir yaitu Kecamatan Enok. Kecamatan Enok merupakan Kecamatan yang memiliki daratan yang luas yang dimanfaatkan oleh masyarakat untuk sektor perkebunan seperti kelapa, kelapa sawit, pinang serta perkebunan lain. Kehadiran anak-anak sungai mengalir setiap Desa di Kecamatan ini sangat bermanfaat bagi masyarakat yaitu dijadikan sebagai sarana transportasi masyarakat antar Desa dan juga digunakan untuk memanen hasil produksi dengan menggunakan sampan sebagai moda transportasi. Dengan adanya anak-anak sungai disepanjang Desa dapat juga dimanfaatkan warga untuk mengalir air untuk perkebunan.

Salah satu Desa yang berada di Kecamatan Enok Kabupaten Indragiri Hilir yang dikelilingi oleh anak-anak Sungai adalah Desa Sungai Rukam. Desa ini merupakan salah satu desa dengan posisi paling tengah di Kecamatan Enok yang berdekatan dengan sekitar seperti Desa Jaya Bakti, Desa Suhada serta Desa Bagan Jaya. Sepanjang aliran anak Sungai di Desa Sungai Rukam ada sebuah tanaman yang tumbuh subur disepanjang anak sungai dan sangat sulit untuk mengurangi habitatnya yaitu tanaman Pohon Nipah. Nipah atau *Nypa Fruticans(Thunb) Wurmb* adalah anggota suku *Palmae*, tumbuh di sepanjang sungai yang terpengaruh pasang surut air laut dan tumbuhan ini dikelompokkan pula dalam ekosistem hutan *mangrove*. Keberadaan tanaman ini di Desa Sungai Rukam belum dimanfaatkan oleh warga secara maksimal yang diakibatkan minimnya pengetahuan tentang potensi yang dimiliki oleh tanaman Pohon Nipah baik potensi energi yang dimiliki maupun potensi ekonomi yang memiliki nilai jual yang tinggi sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi masyarakat khususnya masyarakat Desa Sungai Rukam.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan penulis, pemanfaatan tanaman Pohon Nipah hanya di beberapa bagian

tanaman lain seperti daun yang telah tua banyak dimanfaatkan secara tradisional untuk pembuatan atap rumah yang memiliki daya tahan mencapai 3-5 tahun.

Kemudian pemanfaatan lainnya adalah bagian air nirah Pohon Nipah yakni cairan manis yang diperoleh dari tandan bunga yang belum mekar baik untuk dikonsumsi sebagai minuman. Nira yang dikeringkan dengan dimasak dipasarkan sebagai gula nipah (*palm sugar*).

Indonesia merupakan Negara yang memiliki kawasan Pohon Nipah terluas dan salah satunya terdapat di Provinsi Riau. Propinsi Riau merupakan salah satu daerah terluas di Indonesia yang ditumbuhi oleh tanaman nipah. Terdapat sekitar 41.530,09 ha hutan nipah di sepanjang pesisir pantai Kabupaten Rokan Hilir serta Kabupaten Indragiri Hilir (BPDAS Kepulauan Riau, 2006).

Padahal tanaman Nipah memiliki potensi yang luar biasa jika pemanfaatan dilakukan secara maksimal, Salah satu alternatif pemanfaatan tanaman nipah adalah sebagai bahan baku pembuatan bioetanol. Menurut Dahlan, dkk., (2009) nira nipah mengandung sukrosa sebanyak 13-17%, ini merupakan suatu bahan yang sangat potensial untuk diolah menjadi Bioetanol. Pemanfaatan air nirah nipah sebagai bahan pembuatan bioetanol akan sangat bermanfaat dan dapat meningkatkan nilai ekonomi masyarakat Desa Sungai Rukam dan memiliki nilai jual yang tinggi. Kurangnya pengetahuan masyarakat Desa Sungai Rukam tentang potensi pemanfaatan air nirah nipah sebagai bahan pembuatan Bioetanol diperlukan sebuah kegiatan penyuluhan berupa bimbingan serta pembinaan yang melibatkan pihak akademisi seperti kampus yang tergabung dalam tri darma perguruan tinggi. Pembinaan dapat dilakukan dengan melibatkan institusi dalam pemberdayaan masyarakat melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

Dalam tri darma perguruan tinggi tercantum tugas pokok sebagai seorang



dosen yaitu pengajaran, penelitian dan pengabdian. Pengabdian merupakan suatu kegiatan yang dapat berinteraksi langsung dengan masyarakat yang dikenal dengan kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

Pengabdian masyarakat merupakan suatu kegiatan dalam bentuk bimbingan dan pembinaan kepada masyarakat terhadap segala aspek yang terjadi dalam lingkungan masyarakat sesuai dengan kemampuan dan keahlian yang dimiliki, sehingga hasil kegiatan pembinaan diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat yang dibina.

Adapun bentuk kegiatan dalam pengabdian ini berupa sosialisasi atau penyuluhan tentang peningkatan sumber daya manusia (SDM) masyarakat Desa Sungai Rukam akan potensi energi dan ekonomi pohon nipah sebagai bahan pembuatan Bioetanol di Desa Sungai Rukam Kecamatan Enok.

Adapun tujuan kegiatan pengabdian ini adalah memberikan edukasi kepada masyarakat Desa Sungai Rukam tentang potensi daerah yang dimiliki yaitu tanaman Pohon Nipah sebagai bahan Bioetanol serta memberikan motivasi kepada masyarakat Desa Sungai Rukam untuk mengembangkan tanaman Nipah yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi untuk kesejahteraan masyarakat.

## II. KAJIAN LITERATUR

### a. Bioetanol

Adapun yang melatar belakangi munculnya Bioetanol adalah krisis energi yang diakibatkan eksplorasi secara besar-besaran dari energy fosil untuk menghasilkan etanol yang salah satu pemanfaatan paling besar adalah untuk konsumsi bahan bakar minyak utk kendaraan, sedangkan persediaan di alam memiliki kapasitas yang terbatas.

Untuk itu diperlukan energy alternative yang mampu menggantikan etanol yang berasal dari fosil bumi seperti Bioetanol. Bioetanol merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang dapat

dimanfaatkan untuk menggantikan atau sebagai campuran bahan bakar fosil, kemudian untuk bidang kesehatan sebagai zat antiseptik, selanjutnya untuk kosmetik serta sebagai bahan baku industri.

Bioetanol berasal dari sumber nabati terbarukan. Sumber nabati yang dapat dijadikan bahan baku bioetanol adalah bahan-bahan nabati yang dapat mengalami proses fermentasi untuk menghasilkan alkohol (etanol). Selain itu, bioetanol juga dapat diperoleh dari reaksi kimia dengan cara mereaksikan etilene dengan steam.

Bioetanol merupakan istilah dari etanol yang berasal dari bahan baku tanaman yang mengandung nabati, kemudian di fermentasikan. Etanol merupakan nama trival dari etil *alcohol* ( $C_2H_5OH$ ), atau sering disebut dengan alkohol. Alkohol berupa larutan jernih tak berwarna dan mempunyai bau yang khas (Natsir, 2013).

Bioetanol adalah etanol yang berasal dari sumber hayati. Bioetanol bersumber dari gula sederhana, pati dan selulosa. Setelah melalui proses fermentasi dihasilkan etanol. Etanol adalah senyawa organik yang terdiri dari karbon, hidrogen dan oksigen, sehingga dapat dilihat sebagai turunan senyawa hidrokarbon yang mempunyai gugus hidroksil dengan rumus  $C_2H_5OH$ . Etanol merupakan zat cair, tidak berwarna, berbau spesifik, mudah terbakar dan menguap, dapat bercampur dalam air dengan segala perbandingan. Secara garis besar penggunaan etanol adalah sebagai pelarut untuk zat organik maupun anorganik, bahan dasar industri asam cuka, ester, spirtus, asetaldehid, antiseptik dan sebagai bahan baku pembuatan eter dan etil ester. Etanol juga untuk campuran minuman dan dapat digunakan sebagai bahan bakar (gasohol).

Secara umum, bahan baku etanol dibagi menjadi tiga sumber utama, yaitu bahan yang mengandung pati, bahan yang mengandung glukosa, dan bahan yang mengandung serat atau lignoselulosa (Natsir, 2013).

Menurut Hambali *et al.* (2007), bioetanol memiliki karakteristik yang lebih baik dibandingkan dengan bensin berbasis petrokimia karena beberapa hal:

1. Bioetanol mengandung 35% oksigen, sehingga dapat meningkatkan efisiensi pembakaran dan mengurangi emisi gas rumah kaca.
2. Bioetanol memiliki nilai oktan yang lebih tinggi sehingga dapat menggantikan fungsi bahan aditif seperti metal tetra butyl eter dan tetra etil timbale.
3. Bioetanol memiliki nilai oktan (ON) 96-113, sedangkan nilai oktan bensin hanya 85-96.
4. Bioetanol bersifat ramah lingkungan, karena gas buangnya rendah terhadap senyawa-senyawa yang berpotensi sebagai karbon monoksida, nitrogen oksida, dan gas-gas rumah kaca.
5. Bioetanol mudah terurai dan aman karena tidak mencemari air.
6. Bioetanol dapat diperbaharui (*renewable energy*) dan proses produksinya relatif lebih rendah dibandingkan dengan proses produksi bensin.

#### **b. Nipah (*Nypa Fruticans Wurm*)**

Nipah atau *Nypa Fruticans*(Thunb). *Wurm* adalah anggota suku *Palmae*, tumbuh di sepanjang sungai yang terpengaruh pasang surut air laut dan tumbuhan ini dikelompokkan pula dalam ekosistem hutan *mangrove*. Jenis ini tumbuh rapat berkelompok, seringkali membentuk komunitas murni yang luas di sepanjang sungai dekat muara hingga sungai dengan air payau (Heriyanto,2011).



Gambar 1. Pohon Nipah dan Buahnya

Indonesia memiliki kekayaan akan kawasan tanaman Pohon Nipah terluas yang tersebar di beberapa Provinsi diantaranya berada di Provinsi Riau. Propinsi Riau merupakan salah satu daerah terluas di Indonesia yang ditumbuhi oleh tanaman nipah. Terdapat sekitar 41.530,09 ha hutan nipah di sepanjang pesisir pantai Kabupaten Rokan Hilir serta Kabupaten Indragiri Hilir (BPDAS Kepulauan Riau, 2006). Keberadaan tanaman pohon nipah tumbuh subur di dua Kabupaten tersebut disebabkan oleh keberadaan Kabupaten yang berada di pinggir laut dan berada di daerah air pasang surut dari laut.

Sacara struktur buahnya membulat seperti buah pandan dengan panjang bonggol hingga 45 cm. Sebaran jenis tanaman ini utamanya di daerah *equator*, melebar dari Sri Langka ke Asia Tenggara hingga Australia Utara. Luas areal pertanaman nipah di Indonesia diperkirakan 700.000 ha, terluas dibandingkan dengan Papua Nugini (500.000 ha) dan Filipina (8.000 ha) (Heriyanto,2011).

Ciri-ciri fisik dari tanaman nipah adalah akarnya serabut, ukuran biji nipah 8-13 cm, berbentuk kerucut, dan memiliki tempurung yang keras jika sudah tua. Jumlah buah untuk setiap tangkainya berkisar antara 30-50 butir yang tumbuh berdekatan sehingga terlihat menjadi bundar. Tanaman nipah memiliki batang yang sangat pendek sehingga tidak terlihat. Setiap batang nipah biasanya terdiri atas 3-5 tangkai dengan panjang antara 5-7 m. Bunga nipah terdiri atas dua macam bunga yaitu bunga jantan dan bunga betina. Letaknya menjadi satu pohon yang sama (Umaiyah, 2013).

Bunga jantan berwarna kuning *orange* dan keluar dari bagian samping tangkai yang menggantung, memiliki panjang mencapai 5 cm. Sedangkan bunga betina berbentuk bulat peluru, tumbuh bengkok, dan mengarah ke samping. Bila tangkai tandan bunga dipotong sebelum buahnya masak, akan keluar getah manis yang dikenal dengan nira nipah. Cairan manis yang terkandung pada nira nipah ini

nantinya akan dikonversi menghasilkan bioetanol. Komposisi kimia nira nipah seperti terlihat pada tabel 2.1 (Umairyah, 2013).

Tabel 1. Komposisi Kimia Nira Nipah

Komposisi	% (w/v)
Air	60-70
Brix	15-17
Sukrosa	13-15
Gula Pereduksi	0,2-0,5
Abu	0,3-0,7

(Sumber: Umairyah, 2013)

Indonesia memiliki potensi hutan nipah terluas di dunia dengan luas 700.000 hektar. Nipah adalah sejenis palem (palma) yang tumbuh di lingkungan hutan bakau atau daerah pasang-surut air laut. Nama ilmiah tumbuhan nipah adalah *nypa fruticans wurmb.* Batang pohon nipah membentuk rimpang yang terendam oleh lumpur. Akar serabutnya dapat mencapai panjang 13 m. Panjang anak daun dapat mencapai 100 cm dan lebar daun 4-7 cm. Daun nipah yang sudah tua berwarna kuning, sedangkan daunnya yang masih muda berwarna hijau. Banyaknya anak daun dalam tiap tandan mencapai 25-100 helai.

Salah satu alternatif pemanfaatan tanaman nipah adalah sebagai bahan baku pembuatan bioetanol. Total Komposisi kimia nira nipah adalah 19,5 % berat, terutama terdiri dari sukrosa, glukosa dan fruktosa. Potensi pohon nipah dapat menghasilkan 0,4 sampai 1,2L nira nipah per pohon per hari. Nira nipah mengandung sukrosa sebanyak 13-17%, ini merupakan suatu bahan yang sangat potensial untuk diolah menjadi bioetanol. Bioetanol merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang dapat menggantikan atau sebagai campuran bahan bakar fosil, banyak digunakan pada minuman, kosmetik, pada bidang kesehatan sebagai zat antiseptik, *solvent*, serta sebagai bahan baku industri.

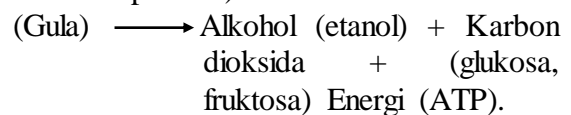
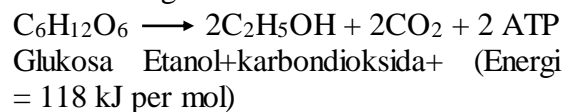
Untuk dapat memproduksi bioetanol dari nira nipah dalam skala industri perlu dikaji proses *scale up* dari fermentasi tersebut. Sehingga pada penelitian ini dilakukan proses fermentasi nira nipah menjadi bioetanol pada skala 50 liter, dengan variasi waktu, konsentrasi ragi dan pH awal fermentasi untuk menentukan kondisi optimum proses fermentasi terhadap perolehan bioetanol.

Proses produksi Bioetanol meliputi tahap-tahap berikut ini:

### c. Fermentasi

Fermentasi merupakan proses mikrobiologi yang dikendalikan oleh manusia untuk memperoleh produk yang berguna, dimana terjadi pemecahan karbohidrat dan asam amino secara *anaerob.* Peruraian dari kompleks menjadi sederhana dengan bantuan mikroorganisme sehingga menghasilkan energi.

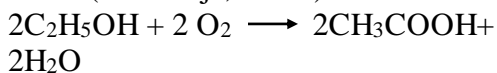
Fermentasi dapat diartikan juga sebagai perubahan gradual oleh enzim beberapa bakteri, khamir dan jamur. Contoh perubahan kimia dari fermentasi meliputi pengasaman susu, dekomposisi pati dan gula menjadi alkohol dan karbondioksida, serta oksidasi senyawa nitrogen organik. Perubahan gula pereduksi menjadi etanol dilakukan oleh *enzyme invertase*, yaitu enzim kompleks yang terkandung dalam ragi. Reaksinya adalah sebagai berikut:



Ditinjau dari reaksi diatas, terlihat O<sub>2</sub> tidak diperlukan, hanya ada pengubahan zat organik yang satu menjadi zat organik yang lain (glukosa menjadi etanol). Selanjutnya apabila etanol telah melewati rentang waktu fermentasinya maka akan terjadi proses fermentasi lanjutan berupa fermentasi asam asetat dimana mula-mula terjadi pemecahan gula sederhana menjadi



etanol, selanjutnya etanol menjadi asam asetat (Wiratmaja, 2011).



Bakteri yang aktif (Wiratmaja, 2011) :

*Acetobacter aceti*, *Acetobacter pasteurianum*, *Acetobacter oxydans*, dan lain-lain.

Reaksi ini merupakan dasar dari pembuatan tape, brem, anggur minuman, bir, roti dan lain-lain. Faktor-faktor yang mempengaruhi proses fermentasi:

#### 1. Keasaman (pH)

Tingkat keasaman sangat berpengaruh dalam perkembangan bakteri. Kondisi keasaman yang baik untuk pertumbuhan bakteri adalah 4-5.

#### 2. Mikroba

Fermentasi biasanya dilakukan dengan menggunakan kultur murni yang dihasilkan di laboratorium. Kultur ini dapat disimpan dalam keadaan kering atau dibekukan. Berbagai macam jasad renik dapat digunakan untuk proses fermentasi antara lain *yeast*. *Yeast* tersebut dapat berbentuk bahan murni pada media agar-agar atau dalam bentuk *dry yeast* yang diawetkan.

#### 3. Suhu

Suhu fermentasi sangat menentukan macam mikroba yang dominan selama fermentasi. Tiap-tiap mikro organisme memiliki suhu pertumbuhan optimal, yaitu suhu yang memberikan pertumbuhan terbaik dan memperbanyak diri secara tercepat. Pada suhu 30 °C mempunyai keuntungan terbentuk alkohol lebih banyak karena ragi bekerja optimal pada suhu itu.

#### 4. Oksigen

Udara atau oksigen selama proses fermentasi harus diatur sebaik mungkin untuk memperbanyak atau menghambat mikroba tertentu. Setiap mikroba membutuhkan oksigen yang berbeda jumlahnya untuk pertumbuhan atau membentuk sel-sel baru dan untuk fermentasi. Misalnya ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) akan tumbuh lebih baik pada keadaan aerobik, tetapi

akan melakukan fermentasi terhadap gula jauh lebih cepat pada keadaan *anaerobic*.

#### 5. Makanan

Semua mikro organisme memerlukan *nutrient* yang akan menyediakan:

a. Energi biasanya diperoleh dari substansi yang mengandung karbon.

b. Nitrogen untuk sintesis protein. Salah satu contoh sumber nitrogen yang dapat digunakan adalah urea.

c. Mineral yang dipergunakan mikro organisme salah satunya adalah asam fosfat yang dapat diambil dari pupuk NPK.

d. Vitamin, sebagian besar sumber karbon dan nitrogen alami sudah mengandung semua atau beberapa vitamin yang dibutuhkan mikro organisme.

#### d. Destilasi

Destilasi adalah suatu proses penguapan dan pengembunan kembali, yang dimaksudkan untuk memisahkan campuran dua atau lebih zat cair ke dalam fraksi farksinya berdasarkan perbedaan titik didih. Pada umumnya, pemisahan hasil fermentasi glukosa atau dektrosa menggunakan sistem uap-cairan, dan terdiri dari komponen-komponen tertentu yang mudah tercampur. Umumnya destilasi berlangsung pada tekanan atmosfer, contoh dalam hal ini adalah sistem alkohol air, yang pada tekanan atmosfer memiliki titik didih sebesar 78,6°C.

Istilah destilasi sederhana umumnya berkaitan dengan pemisahan suatu campuran yang terdiri dari dua atau lebih cairan melalui pemanasan. Pemanasan dimaksudkan untuk menguapkan komponen-komponen yang lebih mudah menguap (titik didih lebih rendah) dan kemudian uap yang diperoleh dikondensasi kembali menjadi cair dan kemudian ditampung dalam suatu bejana penerima.

Unit operasi destilasi merupakan metode yang digunakan untuk memisahkan komponen-komponen yang terdapat dalam suatu larutan atau campuran dan tergantung pada distribusi



komponen-komponen tersebut antara fasa uap dan fasa cair. Semua komponen tersebut terdapat dalam fasa cairan dan uap. Fasa uap terbentuk dari fasa cair melalui penguapan (evaporasi) pada titik didihnya.

Syarat utama dalam operasi pemisahan komponen-komponen dengan cara distilasi adalah komposisi uap harus berbeda dari komposisi cairan dengan terjadi keseimbangan larutan-larutan, dengan komponen-komponennya cukup dapat menguap. Suhu cairan yang mendidih merupakan titik didih cairan tersebut pada tekanan atmosfer yang digunakan.

Distilasi dilakukan melalui tiga tahap: evaporasi yaitu memindahkan pelarut sebagai uap dari cairan; pemisahan uap-cairan di dalam kolom, untuk memisahkan komponen dengan titik didih lebih rendah yang lebih volatil dari komponen lain yang kurang volatil dan kondensasi dari uap, untuk mendapatkan fraksi pelarut yang lebih volatil.

Pada umumnya hasil fermentasi berupa bioethanol atau alkohol yang mempunyai kemurnian sekitar 30-40% belum dapat dikategorikan sebagai *fuel based ethanol*. Untuk memurnikan bioethanol menjadi berkadar lebih dari 95% agar dapat dipergunakan sebagai bahan bakar, harus melewati proses distilasi untuk memisahkan alkohol dengan air dengan memperhitungkan perbedaan titik didih kedua bahan tersebut yang kemudian diembunkan kembali untuk memperoleh bioethanol dengan kemurnian hingga 99,5-99,8%. Distilasi bertingkat sangat efektif digunakan pada pemisahan fraksi minyak mentah menjadi berbagai komponennya.

Untuk memurnikan bioethanol menjadi berkadar lebih dari 95% agar dapat dipergunakan sebagai bahan bakar harus melewati proses distilasi untuk memisahkan alkohol dengan air dengan memperhitungkan perbedaan titik didih kedua bahan tersebut yang kemudian diembunkan kembali untuk memperoleh bioethanol dengan kemurnian hingga

99,5-99,8%. Pengolahan bioethanol dengan menggunakan proses distilasi bertingkat (dua kali proses distilasi) menghasilkan bioethanol dengan kadar 69,2-89,1%. Diharapkan dengan menggunakan distilasi 3 tingkat akan diperoleh bioethanol dengan kadar di atas 95%.

#### **e. Evaporasi**

Evaporasi dapat diartikan sebagai proses penguapan dari pada liquid (cairan) dengan penambahan panas atau dapat juga didefinisikan sebagai evaporasi adalah peristiwa menguapnya pelarut dari campuran yang terdiri atas zat terlarut yang tidak mudah menguap dan pelarut yang mudah menguap. Dalam kebanyakan proses evaporasi, pelarutnya adalah air. Tujuan dari evaporasi adalah memekatkan konsentrasi larutan sehingga didapatkan larutan dengan konsentrasi yang lebih tinggi. Panas dapat disuplai dengan berbagai cara, diantaranya secara alami dan penambahan steam.

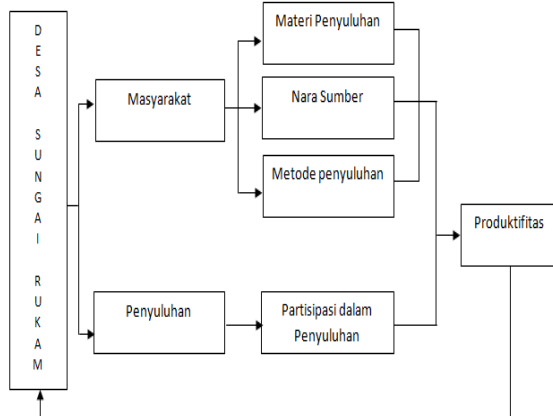
Titik didih dapat didefinisikan sebagai nilai suhu pada tekanan atmosfer atau ada tekanan tertentu lainnya, dimana cairan akan berubah menjadi uap atau suhu pada tekanan uap dari cairan tersebut sama dengan tekanan gas atau uap yang berada di sekitarnya. Jika dilakukan proses penyulingan pada tekanan atmosfer maka tekanan uap tersebut akan sama dengan tekanan air raksa dalam kolom setinggi 760 cmHg. Berkurangnya tekanan pada ruangan di atas cairan akan menurunkan titik didih. Sebaliknya peningkatan tekanan di atas permukaan cairan akan menaikkan titik didih cairan tersebut.

#### **i. Kondensasi**

Kondensasi atau proses pengembunan uap mejadi cairan, dan penguapan suatu cairan menjadi uap melibatkan perubahan fase cairan dengan koefisien pindah panas yang besar. Kondensasi terjadi apabila uap jenuh seperti *steam* bersentuhan dengan padatan yang temperaturnya dibawah temperatur jenuh sehingga membentuk cairan seperti air.

### III. METODE PENELITIAN

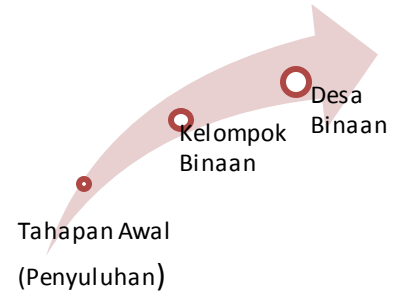
Menurut Slamet dalam Mardikanto (1993), tujuan yang sebenarnya dari penyuluhan adalah terjadinya perubahan perilaku sasaran nya. Hal ini merupakan perwujudan dari pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang dapat diamati secara langsung maupun tidak langsung dengan indera manusia. Dengan demikian, penyuluhan dapat diartikan sebagai proses perubahan perilaku (pengetahuan, sikap, dan keterampilan) di kalangan masyarakat agar mereka tahu, mau, mampu melaksanakan perubahan-perubahan demi tercapainya peningkatan produksi, pendapatan/keuntungan dan perbaikan kesejahteraan keluarga/masyarakat yang ingin dicapai melalui pembangunan pertanian. Berdasarkan teori diatas maka disusun sebuah kerangka kegiatan sebagai berikut :



Gambar 2. Kerangka Kegiatan

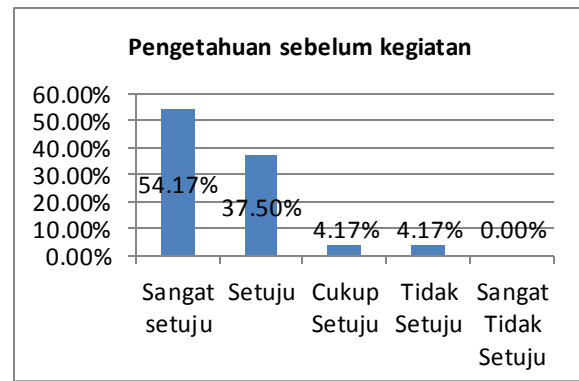
### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ada tiga tahapan yang direncanakan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat khususnya di Desa Sungai Rukam dalam pengembangan kegiatan pengabdian antara lain penyuluhan, membuat kelompok binaan dan berakhir dengan Desa Binaan seperti pada gambar 3 dibawah ini :



Gambar 3 Progres Kegiatan Pengabdian di Desa Sungai Rukam

Tahapan pada kegiatan pengabdian ini merupakan tahapan awal dalam menjalin koordinasi dengan masyarakat dan berbagi pengetahuan dalam bentuk sosialisasi atau penyuluhan tentang potensi alam yang dimiliki oleh masyarakat Desa Sungai Rukam yang selama ini dianggap sebagai tanaman parasit dan tidak dimanfaatkan secara optimum.

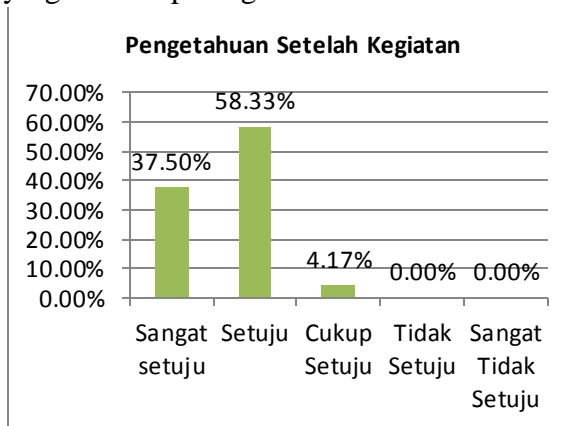


Gambar 4. Hasil Instrumen tahap awal

Gambar 4 diatas menunjukkan sebuah nilai tentang kekurangpahaman atau kurang pengetahuan masyarakat Desa Sungai Rukam akan potensi yang ada diwilayah masyarakat yang memiliki nilai potensi yang sangat besar baik nilai potensi ekonomi maupun nilai potensi enenrgi yang dimiliki oleh tanaman Pohon Nipah. Deangan melakukan pembinaan dan pendampingan dengan metode penyuluhan terdapat hasil yang menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan yang terjadi kepada para peserta kegiatan tentang pengetahuan tentang tanaman Pohon Nipah yang mampu menghasilakn Biotenol yang



menjadi sumber energy terbarukan seperti yang terlihat pada gambar 5



Gambar 5. Hasil Instrumen tahap akhir

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari beberapa indikator keberhasilan kegiatan pengabdian seperti tingkat realisasi serta target kegiatan telah memenuhi standar kebutuhan dan tujuan kegiatan pengabdian. Kemudian indikator temuan hasil positif dan adanya kegiatan keberlanjutan program telah didapatkan dari data analisis hasil pengolahan instrument pengabdian. Berdasarkan hasil data instrument pengabdian menunjukkan bahwa adanya peningkatan pengetahuan masyarakat dengan tingkat pemahaman meningkat menjadi 95,83 %.

## REFERENSI

- BPS. 2014. 'Kecamatan dalam angka Kabupaten Indragiri Hilir tahun 2014.
- Dahlan., Muhammad H., Sari., Dewi D, Ismadyar. 2009. Pemekatan Nira Nipah Menggunakan Membran Selulosa Asetat. *Jurnal Teknik Kimia Universitas Sriwijaya* : Palembang
- Heriyanto, N.M dkk. 2011. Potensi dan Sebaran Nipah (*NypaFruticans (Thunb.) Wurmb*) Sebagai Sumber daya Pangan (*Potency*

*and Distribution of Nypa Palm (NypaFruticans (Thunb.) Wurmb) as Food Resource* ). Bogor: Pusat Litbang Konservasi dan Rehabilitasi.

- Hadi, S dkk, 2013 Karakteristik dan potensi bioetanol dari nira nipah (*nypa fruticans*) untuk penerapan skala teknologi tepat guna. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, ISSN 1978-5283. Program Studi Ilmu Lingkungan PPS Universitas Riau
- Natsir, Rosdiana. 2013. *Hubungan Salinitas Perairan dengan Kuantitas Bioetanol yang dihasilkan oleh Nipah (NypaFruticans) pada Berbagai Metode*. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Mardikanto, T. 1992. *Penyuluhan Pembangunan Pertanian*. Surakarta. Sebelas Maret University Press.
- Muhammad Irsyad Abdullah,dkk. *Fermentasi Nira Nipah Menjadi Bioetanol Menggunakan Saccharomyces cereviceae pada Fermentor 50 Liter*. Skripsi. Universitas Riau.
- Slamet, Margono. 2001. *Perspektif Ilmu Penyuluhan Pembangunan Menyongsong Era Tinggal Landas dalam. Penyuluhan Pembangunan di Indonesia : Menyongsong Abad 21*. Jakarta. Penerbit PT Pustaka Pembangunan Swadaya Nusantara.
- Tim BPDAS. 2006. *Penyebaran Luas dan Jenis Mangrove/Asosiasi Mangrove Wilayah Balai Pengelolaan Hutan Mangrove Wilayah II. BPDAS Indragiri Rokan*. Riau ([bphm-ii.sim-rlps.dephut.go.id](http://bphm-ii.sim-rlps.dephut.go.id))
- Umadiyah, Ade Sri dkk. 2013. *Fermentasi Nira Nipah Skala 50 Liter menjadi Bioetanol Menggunakan Saccharomyces Cerevisiae*. Pekanbaru: Universitas Riau.
- Wiratmaja, I Gededkk. 2011. *Pembuatan Etanol Generasi Kedua Dengan Memanfaatkan Limbah Rumpuk Laut Eucheuma Cottonii Sebagai Bahan Baku*. Bali: Universitas Udayana.