



Pemanfaatan Nira Aren Sebagai Bahan Baku Etanol Dalam Pembuatan *Hand Sanitizer*

Adrianton¹, M. Rusydi Hasanuddin², Jamaluddin*³

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Kota Palu, Indonesia

²Program Studi Teknik Geofisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tadulako, Kota Palu, Indonesia

³Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tadulako, Kota Palu, Indonesia

Author's Email Correspondence (*): jamal_farmasi02@yahoo.co.id
(+6281355198799)

Abstrak

Kebutuhan akan etanol (alkohol) dalam pembuatan cairan pencuci tangan (*Hand Sanitizer*) terus meningkat seiring wabah Virus Corona (Covid-19) yang belum juga mereda. Permintaan sangat tinggi sedangkan stok terbatas yang membuat masyarakat kesulitan untuk menemukan walaupun dipasaran ada tapi harganya cukup mahal, sehingga diperlukan bahan baku etanol alternatif yang dapat digunakan dan tersedia disekitar kita. Salah satu produk diversifikasi yang dapat dikembangkan adalah pohon aren yang menghasilkan etanol (alkohol) dari proses fermentasi (alami maupun buatan dengan tambahan ragi) dan destilasi. Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian adalah ceramah/penyuluhan (koordinasi, sosialisasi dan penyadaran), praktik/pelatihan yang dilanjutkan dengan penerapan teknologi dan pendampingan tentang teknologi pengolahan nira aren secara terkendali menjadi *Alkohol teknis dengan konsentrasi tinggi* dan pembuatan *Hand Sanitizer*. Hasil Penyuluhan; yang telah dilaksanakan, di dapatkan data tentang 22 anggota mitra petani aren didominasi laki-laki 90,91%, dengan tingkat pendidikan tertinggi SMP 36,36%, umur petani produktif antara 40 – 60 tahun sebesar 54,55%, lahan yang digunakan sebagai usaha adalah lahan milik sendiri dan kondisi tanaman dipelihara dengan baik 45,45%, produk yang dihasilkan 54,55% adalah gula merah dan 22,73% adalah produk Cap tikus/nira aren. Pada Praktik/Pelatihan; dilakukan pembuatan etanol/alkohol dari nira aren secara konvensional dengan kadar alkohol $\leq 25\%$ (minuman cap tikus) sebanyak 20 Liter, kemudian dilakukan redestilasi untuk mendapatkan *etanol teknis* dengan kadar etanol di atas 80% sebanyak 9 Liter, lalu dibuat *Hand Sanitizer* bentuk *Spray* dan *Gel* sebanyak 100 botol. Proses Pendampingan; memberikan pengetahuan tentang teknik pemanfaatan nira aren untuk menghasilkan alkohol yang berkadar tinggi dengan teknik metode destilasi yang benar serta tingkat kebersihan produk untuk menjaga kualitasnya.

Kata Kunci: Covid-19; Aren; Nira; Etanol; *Hand Sanitizer*

Published by:
Tadulako University

Address:
Soekarno Hatta KM 9. Kota Palu, Sulawesi Tengah,
Indonesia.

Phone: +628525357076

Email: jurnaldedikatifkesmas@gmail.com

Article history:

Received: September 30, 2020

Revised: October 03, 2020

Accepted : October 04, 2020

Available online October 05, 2020

licensed by [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



Abstract

The need for ethanol (alcohol) in the manufacture of *Hand Sanitizer* continues to increase following the outbreak of the Corona Virus (Covid-19) which has not subsided. The demand is very high while the stock is limited which makes it difficult for people to find even though there is a market but the price is quite expensive, so an alternative ethanol raw material is needed that can be used and available around us. One of the diversified products that can be developed is the palm tree which produces ethanol (alcohol) from the fermentation process (natural or artificial with the addition of yeast) and distillation. The methods used in the service activities are lectures /outreach (coordination, socialization, and awareness), practice/training which is continued with the application of technology and assistance on controlled palm sap processing technology into high concentration technical alcohol and the manufacture of *Hand Sanitizers*. Outreach Results; that has been implemented, obtained data about 22 members of palm farmer partners dominated by men 90.91%, with the highest education level of SMP 36.36%, age of productive farmers between 40 - 60 years of 54.55%, the land used as The business is self-owned land and the condition of the plants is well maintained 45.45%, the product produced is 54.55% brown sugar and 22.73% is the product of "Cap Tikus"/palm sap. On Practice/Training; carried out making ethanol/alcohol from palm sap conventionally with an alcohol content of $\leq 25\%$ ("Cap Tikus") of 20 liters, then re-distillation to obtain technical ethanol with ethanol content above 80% as much as 9 liters, then hand sanitizer in the form of Spray and Gel as much as 100 bottles. Mentoring Process; provide knowledge about the technique of exploiting palm sap to produce high levels of alcohol with the correct distillation method techniques and the level of product cleanliness to maintain its quality.

Keywords: Covid-19; Palm; Sap; Ethanol; Hand Sanitizer

I. PENDAHULUAN

Sejak virus corona atau COVID-19 dinyatakan sebagai bencana nasional non alam di Indonesia, masyarakat di tanah air meningkatkan kewaspadaan. Orang-orang menempuh berbagai cara untuk mencegah diri agar tidak tertular virus mematikan tersebut, diantaranya dengan memborong cairan pencuci tangan atau *hand sanitizer*. *Hand sanitizer* sangat dianjurkan oleh para ahli, sebab sangat efektif membunuh kuman dan bakteri yang dipercaya ampuh mengurangi risiko tertular COVID-19. Namun seiring waktu, tingginya permintaan berimbas pada kelangkaan stok yang terjadi di sejumlah daerah.

Berbagai pihak berupaya memenuhi kebutuhan dengan membuat produk *hand sanitizer* sendiri dengan mengacu pada prosedur yang telah ditetapkan oleh WHO dengan menggunakan alkohol, gliserol, dan hydrogen peroksida serta akuades. yang konsentrasinya tidak kurang dari 70% agar dapat berfungsi efektif sebagai antiseptik, tetapi dengan adanya alternatif lain dengan membuat sendiri tidak serta merta kebutuhan akan *hand sanitizer* dapat terpenuhi karena bahan baku alkohol 80–96% mulai langka dipasaran dan walaupun ada, harganya cukup mahal (tidak masuk akal), sehingga diperlukan bahan baku alkohol alternatif yang dapat digunakan untuk pembuatan *hand sanitizer* seperti "cap tikus" yang merupakan minuman tradisional dengan kadar alkohol cukup tinggi, berasal dari nira pohon aren/enu. Setiap pohon aren dapat menghasilkan nira rata – rata sekitar 20-25 liter per pohon per hari. Wilayah Donggala dan Sigi merupakan tempat produksi minuman "cap tikus/saguer/tuak dari nira pohon aren/enu karena pohon tersebut dengan muda tumbuh walaupun tanpa dipelihara dengan baik. Menurut Effendi (2010), aren adalah salah satu tumbuhan yang memiliki potensi sebagai sumber bahan bakar nabati yaitu bioethanol/etanol. Produk yang bernilai ekonomis dari tanaman aren adalah air sadapannya yaitu nira. Nira aren segar mempunyai rasa manis, berbau harum, tidak berwarna dan memiliki pH sekitar 5,5-6. Rasa

manis pada nira disebabkan karena adanya sukrosa, glukosa, fruktosa serta gula lainnya. Dengan komposisi masing-masing yaitu glukosa sekitar 0,4-0,5%, fruktosa 0,5-0,6% dan sukrosa sekitar 10-13% (Pontoh, 2013). Ketiga gula tersebut dapat difermentasi menjadi etanol.

Menurut Widjanarko (2008) kandungan gula yang terkandung di dalam nira aren yaitu sebesar 12,04%. Kandungan gula nira aren lebih besar jika dibandingkan kandungan gula dari nira kelapa dan nira siwalan maupun yang bersumber dari beras ketan, singkong maupun tebu. Kandungan gula sekitar (12,04 %) membuat nira aren sangat potensial untuk dikembangkan sebagai bahan baku pembuatan bahan bakar alternatif yaitu etanol. Menurut G.H. Joseph (2012) tentang introduksi teknologi pengolahan alkohol teknis dari nira aren dengan melakukan 2 (dua) kali penyulingan dengan waktu fermentasi 0 sampai 72 jam pada suhu 80, 85, 90, dan 95°C, didapatkan hasil bahwa etanol kadar di atas 70% adalah dengan dua kali penyulingan, waktu fermentasi pada 48 jam dan suhu 85°C. penelitian lain yang telah dilakukan oleh Jenny Delly et al, (2015) tentang pembuatan sistem destilasi untuk menghasilkan etanol dari nira aren sebagai bahan bakar alternatif. Didapatkan hasil bahwa dengan destilasi fraksinasi menghasilkan etanol dengan kadar 60% dan 72%.

Bertitik tolak dari kelangkaan bahan baku etanol dipasaran dan ketersediaan potensi bahan baku yang didukung dengan introduksi teknologi memadai memberi peluang sekaligus memotivasi petani dan pengusaha untuk mengolah etanol (alkohol) secara optimal.

II. METHOD

Metode yang akan digunakan dalam kegiatan pelatihan ini adalah: 1) Metode ceramah/penyuluhan: digunakan untuk menjelaskan materi tentang manfaat tanaman aren, pengolahan produk nira aren menjadi berbagai produk, sehingga bisa menghasilkan produk yang variative dan peningkatan pendapatan kelompok tani mitra; 2) Metode Praktek: digunakan untuk mempraktekkan cara fermentasi nira aren yang bersih dan tidak terkontaminasi mikroorganisme, cara pengolahan yang baik untuk mendapatkan alkohol murni dengan cara proses destilasi serta cara pembuatan *Hand Sanitizer*; 3) Pendampingan: Untuk lebih meningkatkan keterampilan kelompok petani aren dalam hal proses fermentasi, proses destilasi dan pembuatan *Hand sanitiser*, maka dilakukan kegiatan pendampingan. Selain itu juga dilakukan evaluasi secara periodik untuk keterampilan penguasaan teknologi pembuatan etanol dan pembuatan *hand sanitizer* yang pada akhirnya terbentuk masyarakat yang mampu melakukan usaha mandiri.

III. HASIL & PEMBAHASAN

Kegiatan penyuluhan penugasan Pengabdian Universitas Tadulako dengan judul “Pemamfatan nira aren sebagai bahan baku etanol dalam pembuatan hand sanitizer” pada dua Kelompok Tani Aren desa Tambu Tovia dan Meli Kecamatan Balaesang telah dilaksanakan. Adapun bentuk pelaksanaak kegiatan pengabdian penugasan Universitas Tadulako sebagai berikut :

Penyuluhan/Penyadaran

Penyuluhan pertanian didefinisikan sebagai sistem pendidikan luar sekolah di bidang pertanian untuk petani, nelayan dan keluarganya serta anggota masyarakat pertanian agar dinamika dan kemampuannya dalam

memperbaiki kehidupan dan penghidupan dengan kekuatan sendiri dapat berkembang, sehingga dapat meningkatkan peranan dan peran sertanya dalam pembangunan pertanian.

Pelatihan

Kegiatan pelatihan menggunakan metode ceramah, diskusi dan tutorial. Metode ceramah digunakan untuk memberikan pemahaman yang lengkap kepada para peserta tentang cara penyadapan nira yang baik, proses pengolahan pembuatan etanol.

Pendampingan

Untuk lebih meningkatkan keterampilan kelompok petani aren dalam hal proses fermentasi, proses destilasi dan pembuatan *Hand sanitiser*, maka dilakukan kegiatan pendampingan. Selain itu juga dilakukan evaluasi secara periodik untuk keterampilan penguasaan teknologi pembuatan etanol dan pembuatan *hand sanitizer* yang pada akhirnya terbentuk masyarakat yang mampu melakukan usaha mandiri.

Tahapan pelaksanaan kegiatan penyuluhan penugasan Pengabdian Universitas Tadulako dengan judul "Pemamfaatan nira aren sebagai bahan baku etanol dalam pembuatan hand sanitizer dilakukan dengan tahapan :

Koordinasi dan sosialisasi substansi program Pengabdian pada pemerintah Desa, tokoh masyarakat dan anggota kelompok tani mitra.

Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan pada tanggal 1 sampai 2 Juli 2020. Awal kegiatan berkoordinasi dengan pemerintah desa mengenai pelaksanaan program dan meminta informasi secara detail potensi pemanfaatan tanaman aren untuk berbagai produk pertanian yang dilakukan oleh masyarakat baik secara mandiri dan berkelompok, serta dukungan sosial masyarakat tentang pemanfaatan aren sebagai produk pertanian.

Informasi dari pemerintah dan tokoh masyarakat, pengabdian dapat menggali informasi penting hubungannya dengan pemanfaatan aren tersebut yang dikolaborasikan dengan mitra sebagai pelaku utama dalam kegiatan program pengabdian tersebut. Penyampaian program pengabdian ke mitra disambut baik, tetapi awalnya masih tertutup, karena beberapa mitra yang kami jadikan sasaran kegiatan hanya memproduksi nira aren menjadi minuman beralkohol yang secara sosial di masyarakat dilarang dan menjadi pemicu tawuran bagi masyarakat yang menggunakannya. Tetapi dengan pendekatan yang dilakukan pengabdian bahwa nira aren tersebut dapat bermanfaat untuk berbagai produk pertanian serta meningkatkan pendapatan petani dan mitra serta potensi untuk produk lokal setiap desa, barulah mereka mengerti dan menyadarinya.

Dengan pemahaman yang mereka dapatkan barulah kegiatan ini dapat dilakukan. Kegiatan ini juga pengabdian berkoordinasi dengan lembaga pemerintah yakni Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Balesang Kabupaten Donggala yang kantornya di Desa Siweli. Kantor BPP Siweli beranggotakan 16 penyuluh yang sangat mendukung program pengabdian tersebut.

Berikut dokumentasi kegiatan koordinasi dan sosialisasi substansi program Pengabdian pada pemerintah Desa, tokoh masyarakat dan anggota kelompok tani mitra pada lahan dan tempat pengambilan nira aren:



Gambar 1. Tanaman aren dan tempat pengolahan nira.

Penyuluhan/penyadaran mengenai manfaat tanaman aren, pengolahan produk turunan dari ijuk, buah aren, pati dan nira aren dan pola pemasaran produknya sehingga bisa meningkatkan pendapatan pada kelompok tani mitra.

Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 15 sampai 16 Juli 2020. Penyuluhan/penyandaraan dilakukan pada mitra dengan memberikan contoh metode penyadapan nira aren yang benar. Contoh penyadapan nira aren ini petani sudah memahami cara mendapatkan nira yang kualitas dan kuantitasnya lebih baik, karena petani mitra telah menggeluti profesi ini sudah lebih dari 20 tahun secara turun temurun. Pengabdian memberikan contoh produk – produk nira aren yang telah dilakukan oleh petani lain yang telah berhasil melalui produk dari daerah lain juga dengan prosur yang pengabdian miliki seperti pembuatan gula aren, pembuatan alhohol dan teknik pengemasan dan strategi pemasaran produk. Kegiatan ini pengabdian lakukan pada mitra sasaran dan petani yang ada di desa tersebut.

Contoh yang diberikan juga berupa foto, video dan produk yang telah berhasil di daerah lain dengan peningkatan pendapatan masyarakatnya. Dari contoh tersebut membuat mitra merasa bahwa pemamfatan tanaman aren ini sangat berguna untuk berbagai produk yang dihasilkan lebih lagi di Desa mitra tanaman aren ini tumbuh subur dan sangat potensi untuk dikembangkan dalam skala besar.

Kegiatan penyuluhan/penyadaran mengenai manfaat tanaman aren, pengabdian juga melakukan pendataan terhadap petani aren sebagai mitra kegiatan pengabdian. Pendataan tersebut berupa data jenis kelamin, tingkat pendidikan, umur, lahan yang digunakan, kondisi tanaman, lama produksi air nira aren, dan produk yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil pendataan pada 22 anggota mitra petani aren didapatkan bahwa petani aren didominasi laki-laki 90,91%, dengan tingkat pendidikan tertinggi SMP 36,36%, umur petani produktif antara 40 – 60 tahun sebesar 54,55%, lahan yang digunakan sebagai usaha adalah lahan milik sendiri dan kondisi tanaman dipelihara dengan baik 45,45%, produk yang dihasilkan 54,55% adalah gula merah dan 22,73% adalah produk Cap tikus/nira aren. Data tersebut menunjukkan bahwa petani mitra ini layak untuk dikembangkan karena telah memiliki pengalaman yang baik terlebih lagi lahan yang dimiliki adalah lahan pribadi yang sangat menjanjikan dengan produk yang dapat meningkatkan ekonomi keluarga.

Tabel 1. Kriteria mitra petani aren di Desa Tovia Tambu dan Desa Meli

Kriteria	Jumlah Peserta	Persentasi (%)
Jenis Kelamin		
- Laki - laki	20	90,91
- Perempuan	2	9,09
Pendidikan		
- Tidak Sekolah	1	4,55
- SD	6	27,27
- SMP	8	36,36
- SMA	7	31,82
Umur		
- 20 - 40 Tahun	7	31,82
- 40 - 60 Tahun	12	54,55
- > 60 Tahun	3	13,64
Lahan yang digunakan		
- Milik Sendiri	22	100,00
- Sewa	0	0,00
Kondisi Tanaman		
- Dipelihara	10	45,45
- Tumbuh Liar	12	54,55
Lama Produksi Air Nira		
- 0 - 5 Tahun	7	31,82
- 5 - 10 Tahun	3	13,64
- 10 - 15 Tahun	1	4,55
- > 15 Tahun	11	50,00
Produk Air Nira yang dihasilkan		
- Gula Merah	12	54,55
- Cap Tikus/Air Nira	5	22,73
- Campuran	5	22,73

Pelatihan/demonstrasi pengolahan nira aren menjadi *etanol* dan *Hand Sanitizer*.

Kegiatan pelatihan/demonstrasi pengolahan nira aren menjadi *etanol* dan *Hand Sanitizer* dilaksanakan pada tanggal 7 sampai 8 Agustus 2020. Tempat pelaksanaan kegiatan di Kantor Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Kecamatan Balaesang Kabupaten Donggala dengan mengundang pemerintah desa, petani aren (Mitra pengabdian), Aparat keamanan yakni Koramil dan Kepolisian serta penyuluh pertanian se Kecamatan Balaesang sebagai peserta.

Selain petani aren dan mitra, pengabdian juga melibatkan aparat pemerintah desa, aparat keamanan, dan tenaga Balai Penyuluhan Pertanian yang tujuannya sebagai bentuk koordinasi kegiatan. Bagi pemerintah desa, pelibatan dalam kegiatan ini dilakukan untuk mendapatkan informasi pengembangan produk unggulan desa, begitu pula kepada aparat keamanan karena produk dari tanaman aren ini bisa disalahgunakan jika tidak diawasi dengan baik, sedangkan pelibatan penyuluh Balai Penyuluhan Pertanian dilakukan untuk dapat berkoordinasi dengan baik antara penyuluh dengan petani aren dalam peningkatan SDM untuk pengelolaan tanaman aren.

Pelaksanaan kegiatan tersebut diawali dengan acara pembukaan oleh Koordinator Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Kecamatan Balaesang Bapak Karwil, kemudian oleh pengabdian Universitas Tadulako memberikan pemahaman pemanfaatan tanaman aren dan produk turunannya serta materi utama yakni pengolahan nira aren menjadi *etanol* dan *Hand Sanitizer* di ruangan Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Balaesang yang dihadiri oleh 22 mitra petani aren desa Tovia Tambu dan Desa Meli.

Pembuatan etanol/alkohol dari nira aren sebenarnya petani mitra sudah melakukan dan sudah memahami tentang cara mendapatkan alkohol/etanol secara konvensional dengan menggunakan alat seadanya dengan kadar alkohol $\leq 25\%$ yang biasa disebut minuman cap tikus. Dengan pemberian materi pelatihan melalui metode ceramah, video tutorial, dan praktik kepada mitra secara langsung, maka kegiatan ini sangat menarik karena banyaknya mitra yang serius melihat/mengamati cara pembuatan etanol dari air nira (cap tikus) dan antusias bertanya tentang cara pembuatan etanol hingga memperoleh produk *Hand Sanitizer*.

Pada pembuatan alkohol dari nira aren yang telah didestilasi secara konvensional didapatkan kadar alkohol antara 20 sampai 24%. Pada proses ini, untuk mendapatkan alkohol dengan kadar antara 20 sampai 24% dilakukan proses fermentasi. Nira tanpa perlakuan jika dibiarkan beberapa saat (di atas 1 jam) akan mengalami perubahan sifat kimia nira karena aktifitas mikroorganisme penghasil enzim (Karouw dan Lay, 2006). Perubahan sifat nira tidak dikehendaki jika tujuan pengolahan adalah gula, jika diolah menjadi alkohol, maka fermentasi menjadi satu tahapan proses yang dibutuhkan (Joseph, 2004). Alkohol atau etanol akan terbentuk, melalui proses fermentasi gula yang terkandung dalam nira. Winkle (1967) melaporkan bahwa proses pembentukan alkohol melalui tahapan perubahan sukrosa menjadi gula reduksi (glukosa dan fruktosa). Selanjutnya, dalam proses fermentasi gula reduksi akan terurai menjadi etanol dan gas CO_2 (Rindengan dan Karouw, 2004). Fermentasi sukrosa menjadi alkohol berlangsung selama kurang lebih 48 jam, dan jika dibiarkan lagi maka alkohol yang terbentuk berubah menjadi asam asetat (Richana, 2011).

Untuk proses fermentasi, secara teori dilakukan dengan 2 (dua) metode yaitu dengan proses fermentasi alami (air nira didiamkan selama 2 sampai 7 hari) dan fermentasi dengan menggunakan *Schizosaccharomyces cerevisiae* dan *Candida* sp serta beberapa jenis bakteri (Rumokoi, 1990). Salah satu produk yang dihasilkan petani aren di daerah Sulawesi Utara adalah arak atau cap tikus yang mengandung alkohol antara 30-50% dan untuk mendapatkan 1 liter cap tikus dibutuhkan bahan baku nira antara 7-8 liter (Torar dan Kindangen, 1990). Penelitian lain yang telah dilakukan oleh Simanjuntak, et al, 2015, didapatkan hasil bahwa konsentrasi bioetanol tertinggi 8% (v/v) pada saat konsentrasi inoculum 17,5% dengan waktu fermentasi 72 jam. Selanjutnya dilakukan proses redestilasi untuk mendapatkan kadar alkohol yang tinggi, didapatkan hasil dengan kadar alkohol sampai 88% dengan suhu destilasi antara 72°C sampai 84°C. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Josep, GH, 2012, didapatkan hasil bahwa Perbaikan teknologi di tingkat petani pengrajin minuman beralkohol (Cap tikus) dapat meningkatkan kadar alkohol dari 25-40% menjadi > 75% (alkohol teknis) pada suhu 85°C. Winkle (1967) melaporkan bahwa pada suhu pemanasan penyulingan 78,5°C sampai 85°C menghasilkan kadar alkohol mencapai 80%. Semakin meningkatnya suhu pemanasan maka kadar alkohol semakin menurun. Hal ini disebabkan pada suhu pemanasan antara 90 - 95°C air sudah mulai mendidih, sehingga pada keadaan ini

uap air akan terikut dan tercampur bersama uap alkohol yang mengakibatkan kadar alkohol yang diperoleh relatif rendah. Selain kadar, bau juga dijadikan indikasi penentu kualitas alkohol teknis.

Hasil produk pembuatan etanol dari nira aren ini adalah *hand sanitizer* bentuk cair/spray dan bentuk gel yang telah dikemas dalam wadah botol plastik yang menarik dengan ukuran 100 ml dan 60 ml. Produk *hand sanitizer* tersebut dibagikan pada semua peserta yang ikut dalam pelatihan ini. Salah satu Ketua Kelompok tani Bapak Abram mengatakan bahwa produk ini simpel dan mudah untuk dibuat dan bermamfaat bagi kesehatan kebersihan tubuh. Hasil analisis pengolahan alkohol memberikan keuntungan lebih besar dibanding mengolah minuman lokal Cap Tikus. Dari pengolahan 20 Liter Cap Tikus (redestilasi) akan menghasilkan alkohol dengan kadar diatas 80% sebanyak 7 sampai 9 Liter dengan harga jual Rp. 70.000 sampai Rp. 80.000 per Liter, sehingga didapatkan harga jual sampai Rp. 720.000. Dibandingkan menjual Cap Tikus dengan harga jual Rp10.000/liter, maka akan akan didapatkan harga jual Rp. 200.000 dari 20 Liter Cap Tikus, sehingga akan memberikan keuntungan bersih Rp520.000 seandainya dijual dalam bentuk alkohol dengan kadar di atas 80%. Sedangkan jika dirubah dalam bentuk *Hand Sanitizer*, dari Cap Tikus yang di redestilasi untuk menghasilkan alkohol sampai 9 Liter, akan menghasilkan *Hand Sanitizer* sampai 10 Liter (100 botol dalam wadah 100 mL) dengan harga jual per botol (wadah 100 mL) Rp. 20.000 akan didapatkan harga jual Rp. 2.000.000, sehingga memungkinkan untuk disampaikan kepada mitra agar dapat membuatnya dalam bentuk *Hand Sanitizer* agar menghasilkan keuntungan yang lebih besar..

Pendampingan pada kelompok tani mitra untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi baik secara teknis maupun substansial dalam pembuatan alkohol dan *Hand Sanitizer*.

Kegiatan pendampingan dilaksanakan pada tanggal 25 sampai 26 Agustus 2020. Kegiatan pendampingan dilakukan pada kelompok mitra adalah dengan memberikan pengetahuan tentang teknik pemamfaatan nira aren untuk menghasilkan alkohol yang berkadar tinggi dengan teknik metode destilasi yang benar serta tingkat kebersihan produk untuk menjaga kualitasnya.

Pendampingan juga dilakukan pada Pemerintah desa dengan model pemamfaatan alokasi dana desa yang akan dikelola oleh BUMDES yakni Badan Usaha Milik Desa untuk kegiatan pemberdayaan masyarakat dan menghasilkan keuntungan bagi pengelolanya, serta cara untuk mendapatkan perizinan pembuatan produk dari nira aren pada lembaga perizinan di tingkat Proponsi.

Pemerintah desa juga mengapresiasi kegiatan ini dan akan melakukan di desa masing-masing dengan pemamfaatan alokasi dana desa nantinya yang telah mereka sepakati pada anggaran tahun 2021 di Desa Tovia Tambu dan Desa Meli Kecamatan Balaesang Kabupaten Donggala.

Adapun bentuk apresiasi dari pemerintah Desa Tovia Tambu dan Desa Meli Kecamatan Balaesang Kabupaten donggala dengan memberikan surat keterangan nomor : 126.12/SK/VIII/2020 dan nomor : 240.35/SK/009/VIII/2020 yang tertera pada lampiran laporan ini.

Pendampingan juga pengabdian dilakukan pada Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Balaesang sebagai mitra petani dengan menghimbau dapat memberikan informasi dan teknologi pemamfaatan nira aren untuk teris memelihara tanaman aren sebagai penghasil berbagai produk juga sebagai tanaman penjaga ekologi dan ekosistem lingkungan yang astri

Berikut beberapa dokumentasi kegiatan pelatihan/demonstrasi pengolahan nira aren menjadi *etanol* dan *Hand Sanitizer* yang dilaksanakan di Kantor Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Balaesang desa Siweli :



Gambar 2. Pelatihan/demonstrasi pengolahan nira aren menjadi *etanol* dan *Hand Sanitizer*.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan pelaksanaan kegiatan penyuluhan penugasan Pengabdian Universitas Tadulako dengan judul “Pemamfatan nira aren sebagai bahan baku etanol dalam pembuatan hand sanitizer”, dapat disimpulkan: 1. Koordinasi dan sosialisasi pemamfaatan tanaman aren dan produk olahannya untuk

meningkatkan pendapatannya dapat diterima dengan baik oleh petani mitra di Desa Tovia Tambu dan Desa Meli, penyuluh dan Pemerintah Desa dan aparat keamanan; 2. Ceramah/Penyuluhan mengenai manfaat tanaman aren terlaksana dengan baik dengan memberikan contoh kongrit berupa produk yang telah ada dan tutorial video yang dapat dilihat oleh petani mitra; 3. Pelatihan/demonstrasi pengolahan nira aren menjadi etanol dan Hand Sanitizer telah dilakukan dan menghasilkan hand sanitizer spray dan gel dan dibagikan ke peserta yang ikut dalam kegiatan tersebut; dan 4. Pendampingan dilakukan pada kelompok mitra dengan memberikan pengetahuan tentang teknik pemamfaatan nira aren untuk menghasilkan alkohol yang berkadar tinggi dengan teknik metode destilasi yang benar serta tingkat kebersihan produk untuk menjaga kualitasnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Pengabdian mengucapkan banyak terima kepada Pimpinan Universitas Tadulako yang telah mendanai kegiatan ini sehingga dapat terlaksana dengan baik, dan kami juga mengucapkan terima kepada masyarakat yang turut membantu dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Effendi, D. S. 2010. Prospek Pengembangan Tanaman Aren (*Arenga pinnata* Merr.) Mendukung Kebutuhan Bioetanol di Indonesia. *Jurnal Perspektif* (9)1: 36-46.
- G.H. Josep, 2012. *Introduksi Teknologi Pengolahan Alkohol Teknis dari Nira Aren*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Sulawesi Utara.
- Hubeis, A.V.S., 1996. Mendinamisasikan Partisipasi Kelompok Tani Nelayan. *dalam Revitalisasi Penyuluhan Pertanian. Majalah Penyuluhan Pertanian Ekstensia* Vol. 4 Tahun III: 41-52
- Jenny Delly, Ridway Balaka, Baso Mursidi, Ruspita Sihombing, 2015. Pembuatan Sistem Destilasi Untuk Menghasilkan Etanol Dari Nira Aren Sebagai Bahan Bakar Alternatif. *Proceeding Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin XIV (SNTTM XIV)*. Banjarmasin.
- Joseph, G.H. 2004. *Pengolahan gula, cuka, dan alkohol dari nira kelapa*. Laporan Teknis Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Utara.
- Joseph, G.H. 2012. *Introduksi Teknologi Pengolahan Alkohol Teknis dari Nira Aren*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Sulawesi Utara. *Buletin Palma* Vol. 13 No. 2, Desember 2012: 103 - 108
- Karouw, S. dan A. Lay. 2006. *Nira aren dan teknik pengendalian produk olahan*. *Buletin Palma*.
- Mardikanto, T., dan Sri Sutarni, 2002. *Petunjuk Penyuluhan Pertanian (Teori dan Praktek)*. Usaha Nasional. Suabaya.
- Pontoh, J. 2013. *Metode Analisa dan Komponen Kimia dalam Nira Aren dan Gula Aren*. *Prosiding Seminar Nasional Aren*. Univeritas Sam Ratulangi. Manado.
- Richana, N. 2011. *Bioetanol: Bahan baku, teknologi, produksi dan pengendalian mutu*. Penerbit Nuansa, Bandung.
- Ridengan, B. dan S. Karouw. 2004. *Palm wine aren*. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan tanaman Aren Nasional*. Tondano, Minahasa Sulut.

- Rumokoi, M.M.M. 1990. Manfaat tanaman aren (*Arenga pinnata* Merr). Buletin Balitka No. 10 Thn 1990 hal: 21-28. Balai Penelitian Kelapa, Manado.
- Simanjuntak E., Chairul, dan Maria Peratenta Sembiring. 2015., Pembuatan Bioetanol dari Nira Aren Secara Fermentasi Menggunakan *Yeast Saccharomyces cerevisiae* dengan Variasi Konsentrasi Inokulum dan Waktu Fermentasi. JOM FTEKNIK Volume 2 No.1 Februari 2015
- Sukardiyono, L., 2000. Penyuluhan: Petunjuk bagi Penyuluh Pertanian. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Torar, D.J. dan J.G. Kindangen, 1990. Pendapatan petani arak aren (kasus Desa Rumoong Atas, Sulawesi Utara). Buletin Balitka No. 10 Thn 1990 hal: 29-33. Balai Penelitian Kelapa, Manado.
- Widjanarko, S. B. 2008. Siwalan dan Kandungan Nira Lainnya. <http://simonbwidjanarko.wordpress.com>. 2 April 2020 (19:38).
- Winkle, M.V. 1967. Destilation. Mc.Graw Hill Book Company, New York