

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL 2017

Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat

**AKSELERASI PRODUKTIVITAS UMKM
& KOPERASI BERBASIS LOKAL
BERSTANDAR GLOBAL**

**ENTREPRENEURSHIP 2.0: SINERGI INOVASI DAN
TEKNOLOGI DALAM PENCIPTAAN DAYA SAING
KOMODITAS UNGGULAN LOKAL**

**Jumat, 15 September 2017
Hotel Radisson Medan**



**LEMBAGA PENGABDIAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
2017**

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL PENGABDIAN MASYARAKAT LPM UNIMED 2017
ISBN 978-602-50131-0-2



PROSIDING
SEMINAR NASIONAL PENGABDIAN MASYARAKAT LPM UNIMED 2017
“Akselerasi Produktivitas UMKM & Koperasi Berbasis Lokal Berstandar Global”
RADISSON HOTEL MEDAN, 15 September 2017

Diselenggarakan oleh:



ISBN 978-602-50131-0-2

Hak Cipta © 2017, pada penulis

Hak Publikasi pada Penerbit Lembaga Pengabdian Masyarakat (LPM) UNIMED

Dilarang memperbanyak, memperbanyak sebagian atau seluruh isi dari buku ini dalam bentuk apapun, tanpa izin tertulis dari penerbit.

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL PENGABDIAN MASYARAKAT LPM UNIMED 2017
ISBN 978-602-50131-0-2



DEWAN REDAKSI
PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENGABDIAN MASYARAKAT
(SNPM) LPM UNIMED 2017

PENGARAH

Prof. Dr. Syawal Gultom, M.Pd.

PENANGGUNG JAWAB

Dr. Kustoro Budiarta, M.E.
Mukti Hamjah Harahap, M.Si.

REVIEWER

Dr. Diky Setya Diningrat, S.Si., M.Si.
Andri Zainal, SE., M.Si., Ph.D., Ak., CA.

REDAKTUR

Hodriani, S.Sos., M.AP.
Puji Ratno, S.Si., M.Pd.
Bagoes Maulana, M.Kom
Faisal S.Pd, M.Pd

EDITOR

Irfandi, S.Pd, M.Si
Deo Demonta Panggabean S.Pd., M.Pd.
Teguh Febri Sudarma, S.Pd, M.Pd

DESAIN

Adek Cerah, S.Pd., M.Pd.

PENERBITAN DAN CETAK

Novita Indah Hasibuan, S.Pd., M.Pd

PELAKSANA TEKNIS

Yusnizar Heniwaty, S.St., M.Hum, Ph.D
Dra. Rr. Ruth Hertami Dyah Nugraha Ningsih, M.Si, Ph.D



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami ucapkan ke hadirat Allah Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan hidayah yang telah diberikan kepada kita semua, sehingga buku Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat LPM UNIMED 2017 pada tanggal 15 September 2017 di Hotel Radisson Medan dapat terwujud. Buku prosiding tersebut memuat sejumlah artikel hasil program pengabdian kepada masyarakat yang telah dilakukan oleh dosen UNIMED dan perguruan tinggi lain yang dikumpulkan dan ditata oleh tim dalam kepanitiaan seminar nasional tersebut. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini perkenankan kami mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rektor UNIMED, Bapak Prof. Dr. SYAWAL GULTOM, M.Pd. beserta wakil rektor dan jajarannya yang telah memfasilitasi semua kegiatan seminar nasional pengabdian masyarakat (SNPM) 2017 ini.
2. Para pembicara kunci yang telah berkenan membagikan ilmunya
3. Bapak/Ibu segenap panitia seminar nasional pengabdian masyarakat (SNPM) 2017, yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pemikirannya demi suksesnya kegiatan ini.
4. Bapak/Ibu dosen artikel hasil program pengabdian kepada masyarakat dalam kegiatan ini.

Semoga buku prosiding ini dapat memberi kemanfaatan bagi kita semua, untuk kepentingan pengembangan ilmu, teknologi, seni, budaya, dan olah raga. Di samping itu, diharapkan juga dapat menjadi referensi bagi upaya pembangunan bangsa dan negara. Terakhir, tiada gading yang tak retak. Mohon maaf jika ada hal-hal yang kurang berkenan.

Saran dan kritik yang membangun tetap kami tunggu demi kesempurnaan buku prosiding ini.

Medan, 15 September 2017
Ketua Panitia

Irfandi, S.Pd, M.Si

SAMBUTAN REKTOR UNIVERSITAS NEGERI MEDAN



Universitas Negeri Medan (UNIMED) diamanahkan oleh pemerintah untuk mengemban tugas pelayanan yang tertuang dalam Tri Darma Perguruan Tinggi, yakni: pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. Hasil-hasil penelitian yang dilakukan oleh dosen kemudian diimplementasikan menjadi suatu kegiatan pengabdian kepada masyarakat. LPM UNIMED mengupayakan kegiatan pengabdian masyarakat sesuai dengan visi UNIMED menjadi universitas yang unggul di bidang pendidikan, rekayasa industri dan budaya. Keunggulan bidang tersebut tentu perlu diimbangi dengan upaya keras untuk meningkatkan sistem informasi yang tepat, cepat, dan akurat agar menghasilkan karya produk inovatif dan kreatif yang mampu memberikan nilai tambah pada dunia usaha dan dunia industri (DUDI).

Sejalan dengan peningkatan peran Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Medan sebagai mitra bagi *stakeholder*, perlu dilakukan serangkaian langkah percepatan bagi penyebaran data dan informasi tentang hasil pengabdian. Di samping itu, hasil-hasil pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan oleh para dosen Universitas Negeri Medan juga telah dipublikasi pada Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat dengan pISSN 0852-2715 dan eISSN 2502-7220. Oleh karena itu, saya menyambut baik penyajian diseminasi hasil pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan oleh para partisipan Seminar Nasional dan Expo Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat kedalam Prosiding dengan nomor ISBN 978-602-50131-0-2 Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat baik dalam bentuk *hardcopy* maupun *softcopy*. Metode penyebaran seperti ini diharapkan dapat digunakan sebagai wahana yang tepat untuk menjalin kemitraan antar pelaku, pengguna serta pendukung kegiatan pengabdian.

Akhirnya, semoga Prosiding ini dapat dimanfaatkan oleh segenap masyarakat, civitas akademika, lembaga pemerintah, dunia usaha dan industri. Prosiding ini juga diharapkan dapat menjadi sumber inspirasi untuk berinovasi dalam melakukan pengabdian kepada masyarakat pada tahun berikutnya. Tidak lupa, ucapan selamat dan terimakasih saya sampaikan juga kepada LPM UNIMED yang telah menyelenggarakan melakukan Seminar Nasional Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat pada tanggal 15 September 2017 dengan sukses.

Medan, 15 September 2017
Rektor UNIMED,

Prof. Dr. Syawal Gultom, M.Pd.

SAMBUTAN KETUA LPM UNIVERSITAS NEGERI MEDAN



Puji syukur kami ucapkan atas rahmat yang diberikan Tuhan Yang Maha Esa sehingga buku Prosiding **Seminar Nasional Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat “Akselarasi Produktivitas UMKM & Koperasi Berbasis Lokal Berstandar Global” 2017** dengan nomor **ISBN 978-602-50131-0-2** selesai tersusun dan dapat kami hadirkan ke hadapan pembaca. Prosiding ini merupakan kumpulan hasil pengabdian yang telah lolos kompetisi di tingkat nasional yang diseleksi oleh Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi, maupun di tingkat internal dari masing-masing universitas asal peserta.

Penyebarluasan pengimplementasian hasil pengabdian kepada masyarakat ini diharapkan dapat mendukung pertumbuhan dan penguatan kerjasama dengan mitra kerja UNIMED. Hal ini berarti pengupayaan untuk menempatkan hasil pengabdian sebagai bagian dari kegiatan penumbuhan budaya iptek inovatif. Melalui langkah-langkah yang konkrit dan terpadu dalam mengelola hasil-hasil pengabdian, Lembaga Pengabdian Masyarakat (LPM) UNIMED mengembangkan sistem pengemasan kembali hasil-hasil pengabdian yang manfaatnya secara langsung dapat dinikmati oleh masyarakat. Kegiatan ini sebagai bagian dari upaya percepatan bagi penyebaran data dan informasi hasil pengabdian. Penerbitan buku prosiding ini diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi masyarakat dan stakeholder lainnya dalam mengakses hasil pengabdian yang telah dilakukan.

Penyebarluasan pengimplementasian hasil pengabdian kepada masyarakat ini diharapkan dapat mendukung pertumbuhan dan penguatan kerjasama dengan mitra kerja UNIMED. Hal ini berarti pengupayaan untuk menempatkan hasil pengabdian sebagai bagian dari kegiatan penumbuhan budaya iptek inovatif. Melalui langkah-langkah yang konkrit dan terpadu dalam mengelola hasil-hasil pengabdian, Lembaga Pengabdian Masyarakat (LPM) UNIMED mengembangkan sistem pengemasan kembali hasil-hasil pengabdian yang manfaatnya secara langsung dapat dinikmati oleh masyarakat. Kegiatan ini sebagai bagian dari upaya percepatan bagi penyebaran data dan informasi hasil pengabdian. Penerbitan buku prosiding ini diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi masyarakat dan stakeholder lainnya dalam mengakses hasil pengabdian yang telah dilakukan.

Medan, 15 September 2017
Ketua LPM UNIMED,

Dr. Kustoro Budiarta, ME



DAFTAR ISI

No	Artikel	Hal
1	PEMANFAATAN SAMPAH ANORGANIK MENJADI KERAJINAN TAS PADA KELOMPOK PROGRAM KELUARGA HARAPAN (PKH) DI KECAMATAN DELI TUA <i>Adek Cerah Kurnia Azis</i>	1
2	PENGEMBANGAN MANAJEMEN LABORATORIUM IPA SMP DI KOTA STABAT <i>Ahmad Shafwan S. Pulungan, Asrin Lubis, Ani Sutiani, Martina Rsetuati, Ricky Andi, Nanda Pratiwi</i>	8
3	PENGEMBANGAN DAN APLIKASI PENGELOLAAN LABORATORIUM KIMIA BERBENTUK VIRTUAL LAB <i>Freddy Tua Musa Panggabean, Kawan Sihombing, Murniaty Simorangkir</i>	12
4	PENGARUH EFEKTIVITAS KOMITE AUDIT DAN PROPORSI KOMISARIS INDEPENDEN TERHADAP MANAJEMEN LABA <i>Suriana, Hablil Ikhwana</i>	16
5	STRATEGI PENINGKATAN USAHA KERAJINAN TANGAN BUBUR KERTAS DI DESA TANAH PUTIH KECAMATAN BOTUPINGGE KABUPATEN BONE BOLANGO <i>Agil Bahsoan, Frahma Bumulo</i>	23
6	PENDAMPINGAN GURU ASYIK MENYENANGKAN DAN ENERGIK DALAM SAINS (GAMES) DI SMP KOTA MEDAN TAHUN 2017 <i>Juniastel Rajagukguk, Saronom Silaban, Halim Simatupang</i>	27
7	PENINGKATAN KUALITAS KOMPETENSI GURU SEKOLAH DASAR NEGERI 060917 DAN 066655 KECAMATAN MEDAN SUNGGAL <i>Wildansyah Lubis, Zuraida Lubis, Muhammad Aulia</i>	32
8	PEMBERDAYAAN KELOMPOK MARCHING BAND TINGKAT SMA UNTUK MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERMUSIK DI KABUPATEN LANGKAT <i>Mukhlis Hasbullah, Risnovita Sari, Linda Aruan</i>	36
9	IBM KELOMPOK PERTANIAN TERPADU DESA KOLAM UNTUK PEMANFAATAN KOTORAN KAMBING MENJADI PUPUK ORGANIK CAIR <i>Anna Juniar, Bajoka Nainggolan, Idramsa, Privil M. Tambunan</i>	39
10	PEMBERDAYAAN GURU SD PAB 22 DAN 23 KECAMATAN PATUMBAK KABUPATEN DELI SERDANG DALAM PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN <i>Irwandy, Evi Eviyanti, Nurilam Harianja</i>	44
11	IBM KAMPUNG AUR DALAM MENINGKATKAN FASILITAS LINGKUNGAN PERMUKIMAN <i>Irma Novrianty Nasution, Syahreza Alvan, Bambang Hadibroto</i>	48
12	PEMBERDAYAAN KELOMPOK PENGERAJIN JAMU DENGAN PEMASARAN BERBASIS IT KECAMATAN TELUK MENGKUDU <i>Fahmy Syahputra, Heri Soeprayogi, Ali Fikri Hasibuan</i>	55
13	IPTK BAGI MASYARAKAT (IBM) TEPUNG IKAN SAMPAH DI BAGAN DELI <i>Martina Restuati, Melva Silitonga, Wasis Wuyung W. Brata, Muhammad Aswin Rangkuti</i>	64



- | | | |
|----|---|-----|
| 14 | PEMANFAATAN SERBUK LIMBAH MEBEL DENGAN METODE PENGKOMPOSAN PADA MEDIA TANAM JAMUR TIRAM DI DESA MEKAR SARI KECAMATAN DELI TUA
<i>Irfandi, Taufik Hidayat</i> | 69 |
| 15 | RECOVERY DAN OPTIMALISASI PUSAT SUMBER BELAJAR GUGUS (PSBG) KOTA TEBINGTINGGI MELALUI KEGIATAN PENDAMPINGAN
<i>Elvi Mailani, Dewi Syafriyani</i> | 77 |
| 16 | PEMBUATAN SABUN TRANSPARAN DENGAN PEMANFAATAN TANAMAN OBAT HORTIKULTURA DI SIOSAR
<i>Ani Sutiani, Martina Restuati, Hesti Fibriasari, Ricky Andy Syahputra, Nanda Pratiwi</i> | 84 |
| 17 | PENDAMPINGAN MODIFIKASI MEDIA PEMBELAJARAN PENDIDIKAN JASMANI SEKOLAH DASAR DI KECAMATAN SERBA JADI
<i>Suryadi Damanik, Zulfan Heri, Wesley Silalahi</i> | 88 |
| 18 | PEMBERDAYAAN MASYARAKAT MARGINAL BINAAN PKPA MELALUI PENGEMBANGAN USAHA PRODUKTIF
<i>Kustoro Budiarta</i> | 93 |
| 19 | PEMANFATAN MESIN PENGERING IKAN ASIN DALAM UPAYA PENGETASAN KEMISKINAN DI DESA PANTAI GADING
<i>Teguh Febri Sudarma</i> | 98 |
| 20 | PELATIHAN PEMBUATAN ALAT PERAGA SAINS SD SE KECAMATAN KISARAN TIMUR
<i>Ratna Tanjung, Teguh Febri Sudarma</i> | 101 |
| 21 | OPTIMALISASI PEMANFAATAN MESIN POMPA UNTUK MENSUPLAI KEBUTUHAN AIR SAWAH TADAH HUJAN DI NAGARI SUMANI
<i>Hendri Nurdin, Hasanuddin, Irzal</i> | 104 |
| 22 | PENDAMPINGAN PENYUSUNAN PENUNTUN DAN PENGELOLAAN PRAKTIKUM ALTERNATIF SEDERHANA MENGGUNAKAN BAHAN DAN ALAT DI LINGKUNGAN SEKITAR SISWA
<i>Tita Juwitaningsih, Iis Siti Jahro, Destriarozza</i> | 110 |
| 23 | PEMBERDAYAAN KELOMPOK INDUSTRI RUMAH TANGGA MELALUI STANDARISASI DESAIN LABEL KEMASAN DAN PEMASARAN ONLINE DI DESA KEDAI DURIAN KECAMATAN DELI TUA
<i>Deo Demonta Panggabean</i> | 113 |
| 24 | PENINGKATAN KETERAMPILAN PENGUPASAN KULIT BUAH KOPI BAGI PETANI DI WILAYAH TERDAMPAK BENCANA GUNUNG SINABUNG
<i>Yuniarto Mujisusatyo</i> | 118 |
| 25 | IBM KELOMPOK PKK KAWASAN PESISIR YANG BERBASIS BUAH MANGROVE
<i>Risnovita Sari</i> | 121 |
| 26 | PEMBERDAYAAN PROGRAM KELUARGA HARAPAN MASYARAKAT MISKIN DESA SUKA MAKMUR KECAMATAN DELI TUA
<i>La Ane</i> | 125 |
| 27 | PENGEMBANGAN KELOMPOK USAHABOTOT MELALUI PENGOLAHAN SAMPA PERKOTAANDI KABUPATEN DELISERDANG
<i>Husni Wardi Tanjung, Adi Sutopo</i> | 129 |



- 28 UPAYA PENINGKATAN EKONOMI DESA MELALUI PENERAPAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA **136**
Paningkat Siburian, Hamidun Batubara
- 29 PENINGKATAN PEMBELAJARAN IPA MELALUI PENGELOLAN PRAKTIKUM **144**
Sondang R Manurung, Masdiana Sinambela
- 30 PENINGKATAN KUALITAS SMA SWASTA BUDI AGUNG MEDAN DAN SMP MUHAMMADIYAH 7 MEDAN MELALUI IMPLEMENTASI SISTEM PENJAMINAN MUTU SEKOLAH **148**
Andi Wete Polili, Zulherman, Elvi Syahrin
- 31 IbM PEMBINAAN KELOMPOK PETANI SAYUR DESA SUMBUL LESTARI KECAMATAN PATUMBAK **153**
Kemala Jeumpa, Putri Lynna A. Luthan, Rumilla Harahap
- 32 IbM UNTUK PENGEMBANGAN TATA KELOLA DAN PEMANFAATAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA UNTUK PENGEMBANGAN KOMUNITAS USAHA PETERNAKAN **159**
Ferdinand Sitorus, Hendra Agustinus Marbun, Muhammad Ridha Habibi Z, Udur Januari Hutabarat
- 33 DESIGN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS K13 UNTUK GURU SD DAN SMP GUPPI MEDAN **163**
Rita Suswati
- 34 USAHA KELOMPOK PETANI SAYUR DENGAN MEMANFAATKAN PANGAN LOKAL DI DESA SAMURA KECAMATAN KABANJAHE **167**
Yuspa Hanum, Ade Chairunisa Gultom, Uswatun Hasanah
- 35 IbM KELOMPOK PETANI JAGUNG DAN RANCANG BANGUN MESIN PEMIPIH JAGUNG DI KABUPATEN SERDANG BEDAGAI **171**
Nurmaya Napitu, Aulia Salman, Parjuangan Pardosi
- 36 MENGEMBANGKAN POTENSI EKONOMI KAUM IBU MELALUI PELATIHAN DAN PENDAMPINGAN KETERAMPILAN MERAJUT DAN MANAJEMEN USAHA DI DESA TELAGA SARI – DELI SERDANG **177**
Susiana, Eri Widyastuti, Ika Purnama Sari
- 37 UPAYA PENINGKATAN SUMBER DAYA MANUSIA (SDM) GURU MELALUI PELATIHAN PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN DAN MEDIA PROMOSI SEKOLAH TAMAN KANAK-KANAK BERBASIS TIK SEBAGAI GENERASI BERKARAKTER DI DESA SAENTIS KECAMATAN PERCUT SEI TUAN KABUPATEN DELI SERDANG **184**
Muslim, Kamtini, Jumiadi Aw
- 38 PEMANFAATAN KOTORAN SAPI UNTUK PEMBUATAN PUPUK ORGANIK GRANUL **191**
Elfayetti, Nina Novira, Anik Juli Dwi Astuti, Mohammad Ikhsan
- 38 PEMBINAAN PEMUDA PUTUS SEKOLAH DAN PENGRAJIN UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN DAN PRODUK KARYA SENI LIMBAH KAYU **194**
Inggit Prastiawan, Kamtini, Sugito
- 40 PEMBINAAN KELOMPOK BERMAIN DALAM OLAH GERAK TARI **197**
Rr. Ruth Hertami DN, Dilinar Adlin, Deo Demonta
- 41 PEMBINAAN REMAJA PUTUS SEKOLAH DESA PALUH KURAU DALAM KERAJINAN MENGANYAM LIDI NIPAH **201**
Isda Pramuniati, Mesra1, Marice

OPTIMALISASI PEMANFAATAN MESIN POMPA UNTUK MENSUPLAH KEBUTUHAN AIR SAWAH TADAH HUJAN DI NAGARI SUMANI

Hendri Nurdin¹, Hasanuddin, Irzal²

^{1,2}Teknik Mesin FT-UNP

*Penulis Korespondensi : hens2tm@yahoo.com

Abstrak

Kebutuhan air seringkali menimbulkan permasalahan bagi manusia karena air merupakan kebutuhan hidup. Tidak terlepas dengan sektor pertanian, terutama tanaman padi sebagai sumber pokok pangan masyarakat Indonesia juga membutuhkan air. Lumbung pangan di Sumatera Barat dengan hasil pertaniannya berupa padi berada di Nagari Sumani Jorong Banda Liko - Aur Duri. Nagari Sumani berada pada ketinggian antara 100 sampai 500 m di atas permukaan laut, memiliki sawah bertingkat yang indah dengan luas areal sawah sekitar 3000 ha yang terdiri dari sawah irigasi dan sawah tadah hujan. Penghidupan masyarakat daerah ini sebahagian besar adalah sebagai petani yang rata-rata memiliki petak persawahan seluas 1 sampai 2 ha. Permasalahan pada persawahan tadah hujan yaitu kekurangan air untuk persawahan apalagi ketika musim kemarau air sangat sulit. Kelompok masyarakat tani mencari solusi dengan menyewa mesin pompa untuk memompakan air dari sungai yang berada di dataran rendah. Biaya operasi pemompaan air untuk mengairi persawahan 1 ha diperkirakan Rp. 25.000/jam dibutuhkan pemompaan selama 4 jam, sehingga masyarakat petani harus mengeluarkan biaya tambahan Rp. 100.000,-. Satu kali periode panen sawah pada musim kemarau dibutuhkan sebanyak 4 kali menyewa pompa air untuk satu petak persawahan. Sehingga pembiayaan modal petani untuk menghasilkan panen padi yang baik semakin bertambah besar dan kondisi ini menjadikan pendapatan para petani menjadi berkurang. Metode pendekatan yang ditawarkan ke kelompok masyarakat petani yang merupakan solusi mengatasi permasalahan. Penerapan konsep teknologi berupa mesin pompa air untuk mensuplai kebutuhan air persawahan. Pemanfaatan potensi sumber air sungai sehingga realisasi penerapan teknologi sangat tepat dan dimungkinkan. Dari kegiatan ipteks yang diterapkan menjadikan salah satu upaya mengatasi permasalahan di masyarakat mitra Jorong Banda Liko - Aur Duri Nagari Sumani Kecamatan X Koto Singkarak. Keberhasilan penerapan ipteks di kelompok masyarakat petani sehingga berdampak terhadap kesejahteraan petani. Kinerja mesin pompa air dengan kapasitas debit sebesar 15 liter/menit dapat mensuplai kebutuhan air dengan luasan areal persawahan ± 8 ha dalam waktu 8 jam. Harapan berikutnya bahwa setelah pelaksanaan kegiatan, masyarakat dapat menikmati suplai air untuk kebutuhan air persawahan melalui mesin pompa air dan juga peningkatan kesejahteraan para petani menjadi lebih baik.

Kata kunci: air, sawah tadah hujan, mesin pompa, penerapan teknologi

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Solok dengan ibu kotanya Arosuko merupakan salah satu daerah lumbung pangan di Sumatera Barat dengan hasil pertaniannya berupa padi. Produksi padi Kabupaten Solok mencapai sebesar 352.389 ton dengan luas sawah 23.428 hektar (www.kabsolok.go.id). Namun sebagaimana yang telah lazim di ketahui bahwa beras Kabupaten Solok sudah sejak lama menjadi komoditi perdagangan andalan daerah yang mampu menopang perekonomian petani dan memenuhi kebutuhan dan keseterdian pangan terutama bagi masyarakat Sumatera Barat. M. Ade Supriyatna, 2016 (www.pertanian.go.id) menyatakan bahwa sektor pertanian dongkrak perekonomian nasional. Kinerja pembangunan pertanian dalam kurun waktu tahun 2014 hingga 2016 telah mampu mendongkrak perekonomian nasional. Pada kurun waktu ini, sektor pertanian masih dominan dalam penciptaan nilai tambah dalam perekonomian nasional.

Salah satu lumbung padi di daerah Kabupaten Solok adalah Nagari Sumani. Nagari Sumani yang berada pada ketinggian antara 100 sampai 500 m di atas permukaan laut, memiliki sawah bertingkat yang indah dengan luas areal sawah sekitar 3000 ha yang terdiri dari sawah irigasi dan sawah tadah hujan. Kondisi geografisnya yang terdiri dari dataran tinggi dan terdapat bukit barisan, membuat penduduk Kabupaten Solok mengolah lahan perbukitan menjadi sawah bertingkat-tingkat sebagai sawah tadah hujan. Nagari Sumani memiliki 46 Jorong yang tersebar pada luas wilayah 25700 ha. Keadaan tanah di kenagarian ini bolehlah dikatakan masuk daerah subur, berkat adanya beberapa batang air (sungai) yang mengalir di sini, diantaranya batang saniang baka dan batang sumani. Di daerah dataran dan bukit-bukit tersebut terdapat lahan pertanian masyarakat yang merupakan penghasilan utamanya. Umumnya lahan

pertaniannya banyak yang tadah hujan (Gambar 1). Banyaknya lahan yang tadah hujan membuat pemanfaatan lahan tersebut kurang efektif dan efisien, karena kekurangan air. Sebagaimana dalam kebijakan pengembangan energi Departemen ESDM (2016) disebutkan bahwa pemanfaatan sumber potensi energi harus secara tanggap dilakukan. Padahal air tidak terlepas dengan sektor pertanian, terutama tanaman padi sebagai sumber pokok pangan masyarakat Indonesia.

Gambar 1. Lahan Persawahan Tadah Hujan

Air merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi manusia, hewan dan tumbuh-tumbuhan. Kebutuhan air yang cukup banyak seringkali menimbulkan permasalahan bagi manusia, khususnya bagi masyarakat yang tinggal jauh dari sumber air atau berada di atas sumber air.

Daerah yang memiliki areal persawahan yang cukup luas baik sawah irigasi maupun sawah tadah hujan yaitu Jorong Banda Liko - Aur Duri yang berada pada dataran rendah dan tinggi. Penghidupan masyarakat daerah ini sebahagian besar adalah sebagai petani yang rata-rata memiliki petak persawahan seluas 1 sampai 2 ha. Masyarakat kelompok tani Malereng Tabiang mengeluhkan kekurangan air untuk persawahan mereka. Apalagi ketika musim kemarau datang permasalahan ini terus membayangi masyarakat dan pembiayaan operasional pengerjaan untuk persawahan menjadi lebih tinggi. Masyarakat petani menjadi gusar akan sawahnya sehingga bagi masyarakat yang punya selalu melakukan pemompaan air dari sungai. Sungai Sumani merupakan potensi daerah ini yang letaknya berdekatan disepanjang areal persawahan mereka (Gambar 2) yang berada di dataran rendah di bawah areal persawahan masyarakat yang pemanfaatannya baru hanya sebagian saja oleh masyarakat.

Bila diperhatikan sebagai solusi langkah awal, areal persawahan yang berada dekat dengan sungai, masyarakat sudah memanfaatkan saluran irigasi yang telah dibangun oleh nagari dan masyarakat. Namun yang memperoleh air hanya areal sawah yang berada disekitar sungai saja. Dikarenakan sungai tersebut berada pada dataran rendah sehingga petak persawahan yang berada di dataran tinggi akan kesulitan air, sehingga air persawahan hanya diharapkan dari air hujan atau menyewa pompa untuk mensuplai air ke sawah. Untuk memompa dan menaikkan air dari sumber air (sungai) ke tempat areal persawahan pada dataran tinggi, masyarakat biasanya menyewa mesin pompa.

Gambar 2. Sungai Sumani sebagai Sumber Potensi

Areal persawahan yang berada di atas (dataran tinggi) sungai Sumani harus melakukan pemompaan air dengan cara menyewa mesin pompa. Biaya operasi pemompaan air untuk mengairi persawahan 1 ha diperkirakan Rp. 25.000/jam dibutuhkan pemompaan selama 4 jam, sehingga masyarakat petani harus mengeluarkan biaya tambahan Rp. 100.000,-. Satu kali periode panen sawah pada musim kemarau dibutuhkan sebanyak 4 kali menyewa pompa air untuk satu petak persawahan. Bila diperhitungkan pembiayaan ini sangat memberatkan bagi masyarakat kelompok tani. Sehingga pembiayaan modal petani untuk menghasilkan panen padi yang baik semakin bertambah besar. Belum lagi kebutuhan pembiayaan pupuk dan pengolahan persawahan. Kondisi ini menjadikan pendapatan para petani menjadi berkurang sehingga kesejahteraan para petani menjadi hilang dan jauh dari harapan. Belum lagi ancaman yang masih dapat dimungkinkan untuk gagal panen. Bagi para petani yang tidak mempunyai modal pembiayaan, hal ini akan menjadikan sesuatu yang dapat berdampak langsung. Karena cuma mengharapkan air dari pompa sehingga banyak petani tersebut gagal panen.

Berdasarkan ungkapan dari masyarakat petani di Jorong Banda Liko - Aur Duri Nagari Sumani dengan masalah yang dihadapi oleh masyarakat petani, menjadikan timbulnya ide gagasan kegiatan ini untuk menyelesaikan permasalahan masyarakat petani sebagai mitra. Melalui program pemerintah belum tersampaikan untuk menyelesaikan permasalahan ini sehingga masyarakat petani hanya mencari solusi secara personal dengan menyewa pompa air untuk mengairi persawahannya. Namun permasalahan lain menjadi timbul dan berdampak terhadap kesejahteraan petani. Permasalahan yang dikemukakan saling keterkaitan dan membutuhkan penyelesaian secara konkrit bagi masyarakat kelompok tani.

Banyak hal yang diungkapkan oleh masyarakat petani sehingga beberapa solusi dapat dipertimbangkan untuk diterapkan. Diantaranya menerapkan kincir air sebagai penggerak pompa untuk mensuplai kebutuhan air persawahan. Penerapan teknologi ini menjadi perhatian bersama, namun diperkirakan ketika banjir bandang terjadi air sungai dapat meluap setinggi 2 sampai 3 meter dari ketinggian awal. Kondisi banjir seperti ini dapat terjadi 2 kali dalam setahun. Peluang yang dimungkinkan untuk memanfaatkan potensi air sungai hanya dengan membangun prasarana pompa air yang digerakkan oleh mesin diesel dengan kapasitas kecil dan sederhana. Namun kesepakatan ini harus diputuskan bersama seluruh anggota kelompok tani. Sehingga mesin pompa yang akan direalisasikan, dinilai cukup tepat untuk mengatasi permasalahan kekurangan air persawahan untuk meningkatkan hasil produksi pertanian. Peluang kerja sama sangat dimungkinkan dengan para petani sebagai mitra pengabdian, karena begitu besar harapan para petani terhadap konsep teknologi yang akan diterapkan tersebut. Teknologi ini tidak membutuhkan energi listrik tetapi hanya mengandalkan bahan bakar minyak (solar) untuk menghidupkan mesin diesel penggerak pompa sehingga air bisa dinaikkan ke tempat yang cukup tinggi (sesuai dengan kemampuan pompa). Ketika mesin pompa dihidupkan maka para petani harus membeli minyak solar secukupnya dan rasanya tidak terlalu besar pembiayaannya.

Dengan adanya mesin diesel penggerak pompa yang direalisasikan, permasalahan masyarakat petani dapat terselesaikan. Program ipteks yang diterapkan menjadikan salah satu upaya dalam mengatasi masalah yang ada dimasyarakat Jorong Banda Liko - Aur Duri Nagari Sumani. Penerapan teknologi dalam memanfaatkan potensi sungai untuk menyelesaikan permasalahan masyarakat sehingga dapat menikmati suplai air untuk kebutuhan air persawahan melalui mesin pompa sebagai wujud dari Ipteks sosial dan budaya dalam meningkatkan kesejahteraan para petani yang merupakan program pemerintah.

2. METODE PENDEKATAN

Pelaksanaan pengabdian pada masyarakat yang diterapkan bertujuan untuk mengatasi permasalahan yang terjadi pada Kelompok tani Malereng Tabiang di Jorong Banda Liko - Aur Duri Nagari Sumani. Metode pendekatan yang ditawarkan kepada kelompok tani sebagai mitra kegiatan merupakan solusi penyelesaian masalah yang dialami oleh masyarakat petani, sehingga dampak dari pelaksanaan kegiatan ini dapat dirasakan menyeluruh. Kegiatan ini direncanakan dalam bentuk penerapan konsep teknologi mesin pompa air dengan dudukannya, pemberdayaan bagi masyarakat kelompok tani. Tahapan kegiatan ini dimulai dengan persiapan dan perencanaan, pelaksanaan, pemantauan dan evaluasi.

Metode Penerapan Ipteks

Metode penerapan ipteks yang dilakukan pada kegiatan ini berupa penerapan mesin diesel sebagai penggerak pompa. Pompa air ini digerakkan oleh unit mesin diesel dengan kapasitas daya sebesar 23 PK dengan debit keluaran air sebesar 6 inci. Pompa air memiliki head ± 10 meter dapat menghisap dan memompakan air keluar menuju saluran yang berada dipinggiran sawah masyarakat. Mesin pompa ini dapat difungsikan sesuai kebutuhan air persawahan dimana untuk 1 ha persawahan dapat terairi selama 1 jam. Pompa merupakan mesin konversi energi yang mengubah bentuk energi mekanik poros menjadi energi spesifik (*head*) fluida yang memilikiwujud air. Energi mekanik pompa yang menunjukkan kemampuan dari suatu pompa mengangkat fluida untuk mencapai ketinggian tertentu adalah berupa *head* pompa, ditunjukkan oleh besarnya perbedaan antara energi fluida di sisi isap dengan energi fluida di sisi tekan. Energi fluida merupakan jumlah dari energi tekanan, energi kinetik dan energi karena elevasi. Spesifikasi pompa dinyatakan dengan jumlah fluida yang dapat dialirkan persatuan waktu (debit atau kapasitas pompa) dan *head* (tinggi energi angkat). Pada umumnya pompa dapat digunakan untuk bermacam-macam keperluan, untuk menaikkan fluida ke sebuah *reservoir*, untuk mengalirkan fluida dalam proses industri, untuk pengairan, irigasi, dan sebagainya. Dalam pemompaan, energi diperlukan untuk mengangkat air dengan debit tertentu. Energi air dipasok oleh suatu pompa yang bergerak dengan tenaga mesin.

Pompa merupakan mesin konversi energi yang mengubah bentuk energi mekanik poros menjadi energi spesifik (*head*) fluida yang memilikiwujud air. Energi mekanik pompa yang menunjukkan kemampuan dari suatu pompa mengangkat fluida untuk mencapai ketinggian tertentu adalah berupa *head* pompa, ditunjukkan oleh besarnya perbedaan antara energi fluida di sisi isap dengan energi fluida di sisi tekan. Energi fluida merupakan jumlah dari energi tekanan, energi kinetik dan energi karena elevasi. Spesifikasi pompa dinyatakan dengan jumlah fluida yang dapat dialirkan persatuan waktu (debit atau kapasitas pompa) dan *head* (tinggi energi angkat). Pada umumnya pompa dapat digunakan untuk bermacam-macam keperluan, untuk menaikkan fluida ke sebuah *reservoir*, untuk mengalirkan fluida dalam proses industri, untuk pengairan, irigasi, dan sebagainya.

Pompa tipe aliran axial terdiri dari suatu propeller yang ditempatkan di dalam tabung pipa yang ditempatkan di bawah muka air. Pompa jenis ini mempunyai karakteristik kecepatan spesifik yang besar yakni debit besar tetapi head kecil, sehingga biasanya digunakan untuk irigasi padi sawah. Tipe aliran radial biasa disebut juga pompa centrifugal biasanya sering digunakan untuk irigasi, mempunyai karakteristik nilai kecepatan spesifik yang rendah atau head tinggi, tetapi debit kecil. Pompa ini cocok digunakan untuk irigasi curah dan tetes dimana diperlukan head yang cukup tinggi. Prinsip kerja pompa ini adalah gaya. Pompa centrifugal dirancang dengan bentuk poros putar horizontal dan vertikal dan dengan jumlah *impeller* dan inlet isap yang berbeda.

Head pompa adalah energi per satuan berat yang harus disediakan untuk mengalirkan sejumlah zat cair yang direncanakan sesuai dengan kondisi instalasi pompa, atau tekanan untuk mengalirkan sejumlah zat cair, yang umumnya dinyatakan dalam satuan panjang. Menurut persamaan Bernauli, ada tiga macam head (energi) fluida dari sistem instalasi aliran, yaitu, energi tekanan, energi kinetik dan energi potensial yang dapat dinyatakan dengan persamaan (Sularso dan H. Tahara, 2000) :

$$H = \frac{P}{\gamma} + Z + \frac{V^2}{2g}$$

Daya hidrolis (daya pompa teoritis) merupakan daya yang dibutuhkan untuk mengalirkan sejumlah zat cair yang dapat dihitung dengan persamaan :

$$HHP = \frac{Q \cdot H \cdot \gamma}{75}$$

Metode Pelaksanaan

Kegiatan ini melibatkan beberapa pihak atau lembaga dalam rangka memaksimalkan dan mengoptimalkan pemanfaatan mesin pompa air untuk mencapai target luaran kegiatan dalam memecahkan permasalahan. Keterlibatan pihak mulai dari Kelompok Tani Malereng Tabiang, Perangkat nagari sebagai mediator dan fasilitator kegiatan. Kontribusi nyata dan turut serta dalam melaksanakan aktifitas kegiatan yang ditawarkan sebagai solusi permasalahan masyarakat mitra dan berperan mengakomodir kegiatan yang akan dilaksanakan di lapangan dan penjemabatan pihak masyarakat anggota kelompok beserta perangkat Nagari sehingga program kegiatan ipteks dapat berjalan lancar dengan baik. Dari kegiatan ini terlihat jelas penerapan hasil program kegiatan yang dapat dirasakan oleh masyarakat langsung menjadi satu bagian dalam peningkatan peran perguruan tinggi dan mengembangkan sosial masyarakat akademik.

Pada prinsipnya evaluasi dilaksanakan selama pelaksanaan kegiatan, baik di awal kegiatan, pada saat kegiatan berlangsung maupun setelah semua kegiatan selesai dilakukan (evaluasi produk). Dengan evaluasi yang dilakukan apabila selama kegiatan terjadi kekurang-sesuaian dengan yang telah ditetapkan bersama mitra dapat dilakukan pembenahan sesuai dengan jenis kesalahan dan ketidak-sesuaian tersebut. Sedangkan evaluasi produk dimaksudkan untuk mengetahui ketercapaian program yang telah dirumuskan sejak awal kegiatan, dan yang lebih penting dapat diketahui tanggapan khlayak sasaran dan instansi/lembaga terkait yang terlibat dalam kegiatan tentang dampak pelaksanaan kegiatan ipteks bagi masyarakat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Ipteks bagi Masyarakat ini dilakukan beberapa tahap. Setiap tahapan yang direncanakan saling terkait dengan tahapan berikutnya. Hasil yang dicapai disesuaikan dengan perencanaan kegiatan yang telah diuraikan sebelumnya. Dalam bagan tersebut telah dijabarkan awal tahapan pelaksanaan dan hasil akhir sebagai capaian kegiatan dengan mengikuti beberapa proses kegiatan. Survei dan peninjakan dilakukan pada awal kegiatan program bertujuan untuk mendiskusikan kegiatan yang akan dilaksanakan. Sebelumnya harus dilakukan proses ijin pelaksanaan kegiatan pada dinas terkait di Kabupaten Solok dan Wali Nagari Sumani sebagai tempat pelaksanaan. Dalam materi diskusi membicarakan kompleks permasalahan mitra terkait kondisi terkini bersama Wali Nagari Sumani (Gambar 3). Diskusi juga membahas jadwal kegiatan lanjutan, peletakan mesin pompa air sebagai penerapan Ipteks di masyarakat.



Gambar 3. Diskusi bersama mitra kelompok dan Wali Nagari

Dalam memaksimalkan pemanfaatan mesin pompa air dibutuhkan dudukan rumah/pondok pompa (Gambar 4) sebagai lokasi peletakkannya yang terdekat dengan sumber air. Sehingga kinerja mesin pompa air yang diterapkan untuk memompakan air sungai ke banda pengairan persawahan menjadi lebih optimal. Diharapkan diperoleh kesesuaiannya terhadap prediksi rancangan yang sudah dijajaki sebelumnya. Kegiatan ini dilakukan Tim pelaksana pengabdian bersama mitra kelompok tani Malareng Tabiang di Jorong Banda Liko Nagari Sumani X Koto Singkarak dan juga melibatkan mahasiswa. Diskusi ini merupakan langkah dalam mencari solusi permasalahan yang terjadi di mitra kegiatan sehingga konsep kegiatan yang akan dapat dilaksanakan lebih mudah pelaksanaannya. Kegiatan pengabdian masyarakat yang diterapkan ke mitra kelompok tani merupakan implementasi yang sudah disepakati bersama. Adapun lokasi yang dipilih disesuaikan dengan kondisi lahan dan berhubungan dengan sumber potensi air sungai terdekat. Dalam pembenahan lokasi ini tim pelaksana bersama mitra kelompok melakukan aktifitas gotong royong. Tentunya dalam penyelesaian akhirnya diserahkan kepada kelompok mitra kegiatan. Dengan bentuk kebersamaan yang dibangun menunjukkan keseriusan dan motivasi kuat dalam menyelenggarakan program kegiatan. Penyelesaian permasalahan mitra menjadi potret kekuatan bagi tim pelaksana untuk segera menyelesaikannya.



Gambar 4. Rumah/pondok peletakan mesin pompa

Penerapan konsep teknologi yang dikondisikan pada suatu rumah/pondok mesin pompa air di lokasi mitra dimana luasannya berukuran $2\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2}$ meter. Pondasi keliling setinggi 70 cm dengan bukaan atas selebar 30 cm dan bagian bawah 50 cm. Lantai rumah / pondok mesin pompa di beri perkerasan dan di cor setebal 15 cm. Pondasi harus dapat sepenuhnya menyerap getaran pompa dan penggeraknya, selain harus dapat menahan beratnya sendiri. Mekanisme mesin pompa yang di kopel langsung dengan motor listrik, berat pondasi harus lebih dari 3 kali berat mesin. Untuk pompa yang di kopel langsung dengan motor bakar torak, berat pondasi harus lebih dari 5 kali berat mesin. Selanjutnya pemasangan dinding semi batako dan kawat dimana tiangnya digunakan kayu balok. Antisipasi panas dan hujan diberi atap seng seluas lokasi yang terselesaikan. Tentunya dibutuhkan waktu yang cukup untuk perkerasan lantai pondasi sebagai tempat duduk mesin pompa. Berikutnya pemasangan mesin pompa yang telah sesuai kebutuhan masyarakat petani tentunya dapat terselesaikan. Dalam rangkaian kegiatan ini sekaligus dilakukan peresmian penggunaan sistem pemompaan (Gambar 5).

Gambar 5. Peresmian rumah/lokasi mesin pompa

Penerapan ipteks terhadap kelompok mitra berupa mesin pompa air (Gambar 6) dengan kapasitas debit sebesar 15 liter/menit. Daya mesin yang dibutuhkan untuk mendapatkan kinerja tersebut diperkirakan sebesar 23 PK. Tentunya diharapkan nantinya kebutuhan air persawahan petani dapat teratasi dimana luasan areal pertanian mitra kelompok ± 8 ha. Operasional kontinue mesin pompa maksimal penggunaan selama 8 jam dan kebutuhan minyak solar hanya 8 liter. Kinerja keterpakaian mesin pompa air telah berhasil dilakukan sesuai fungsinya yaitu memompakan air dari sungai menuju saluran pengairan persawahan masyarakat kelompok tani mitra yang berada di atas permukaan air sungai. Dimana ketinggian pompa dari permukaan air sungai mencapai 4 m. Sehingga dibutuhkan head pompa yang sesuai dengan ketinggian tersebut.



Gambar 6. Mesin pompa air yang diterapkan

Pada pemasangan mesin pompa perlu diperhatikan kondisi dudukan dan sistem pompa. Pemasangan mesin pompa digunakan transmisi sabuk (belt), pompa dan mesin penggerak dapat dipasang dengan landasan terpisah. Namun harus dijaga agar sabuk tidak slip atau landasan tidak miring atau bergeser karena tegangan sabuk.



Pemasangan pipa keluar (buang) dapat dilakukan dengan memperhitungkan diameter dan kecepatan aliran. Diameter pipa keluar dihitung berdasarkan perhitungan ekonomi seperti diuraikan di atas. Pada umumnya kecepatan aliran pipa diambil 1 sampai 2 m/detik untuk pipa berdiameter kecil, dan 1,5 sampai 3,0 m/det untuk pipa berdiameter besar. Kecepatan tidak boleh lebih dari 6 m/det karena akan terjadi penggerusan, sehingga mempercepat keausan pipa.

Setelah pemasangan sistem mekanisme mesin pompa dan uji keterpakaian juga telah dilakukan maka dilanjutkan dengan memberi pemahaman tentang pemeliharaan dan perawatan mesin pompa. Perawatan yang tepat pada sistem pompa dapat meningkatkan umur dan produktifitas pompa serta kinerja dari pompa tersebut. Kegiatan inspeksi meliputi kegiatan pengecekan atau pemeriksaan secara berkala. Pemeliharaan pencegahan bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan. Pemahaman ini perlu disampaikan kepada masyarakat kelompok mitra, sehingga masa pakai mesin pompa dapat terjaga dan terawasi dengan baik serta pemantauan akan lebih mudah dilakukan.

Pemantauan dan pendampingan terhadap mitra, selanjutnya dilakukan setiap periodik. Menatakelola dan mendiskusikan segala sesuatu yang ditimbulkan bila terjadi permasalahan pada mesin pompa air, baik pemeliharaan, perawatan dan perbaikannya. Proses pendampingan yang menjadi keharusan sehingga keberlanjutan program dan ketercapaian luaran berupa penerapan teknologi dapat terus dilestarikan dan digunakan oleh masyarakat mitra dan juga terpelihara dengan baik.

Dengan adanya mesin pompa air yang direalisasikan, sehingga permasalahan di masyarakat mitra dapat terselesaikan. Dari program ipteks yang diterapkan ini menjadikan salah satu upaya dalam mengatasi masalah yang ada di masyarakat Jorong Banda Liko - Aur Duri Nagari Sumani Kecamatan X Koto Singkarak. Harapan berikutnya bahwa setelah pelaksanaan kegiatan, masyarakat dapat menikmati suplai air untuk kebutuhan air persawahan melalui mesin pompa air dan juga peningkatan kesejahteraan para petani menjadi lebih baik.

4. KESIMPULAN

Pelaksanaan kegiatan yang telah dilakukan dalam program Iptek bagi Masyarakat di Jorong Banda Liko Nagari Sumani Kecamatan X Koto Singkarak Kabupaten Solok didapatkan beberapa kesimpulan. Dari beberapa proses kegiatan yang telah selesai dilaksanakan sehingga diperoleh hasil yang merupakan kesimpulan dari program kegiatan ini. Keberhasilan tim pelaksana kegiatan melakukan penerapan teknologi berupa optimalisasi pemanfaatan mesin pompa air yang dapat digunakan masyarakat mitra pengguna dan sekaligus mengatasi permasalahan masyarakat mitra. Pemenuhan kebutuhan air persawahan tadah hujan di masyarakat petani dapat terselesaikan dimana mesin pompa mampu mensuplai kebutuhan air persawahan. Persawahan kelompok mitra seluas 8 ha dapat tersuplai air dengan memanfaatkan mesin pompa dengan daya sebesar 23 PK. Mesin pompa didudukkan dalam ruang yang terlindung dari panas dan hujan dan berada di atas permukaan lantai coran setebal 15 cm. Pondasi harus dapat menyerap getaran mesin dan pompa. Keterbukaan masyarakat khususnya kelompok tani di Nagari Sumani dalam membahas dan mendiskusikan kondisi kekinian yang ada di masyarakat sekitar mereka sehingga merupakan cerminan masyarakat kreatif. Kondisi ini menjadikan konsep umpan balik yang berharga di masyarakat petani yang dapat langsung menerima manfaatnya. Dari gambaran yang terlihat disini menjadikan suatu pencerahan bagi kesejahteraan masyarakat dan peningkatan penghasilan masyarakat di masa berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM). (2016). *Statistik Energi Indonesia*.
Ebara Self Priming Pump – SQPB (2015)
<http://kabsolok.go.id>
www.pertanian.go.id
<http://www.antarasumbang.com/foto-utama/8311/>
<https://waturabung.desa.id/mesin-pompa-air-bangkitkan-harapan-petani-sawah-tadah-hujan/> (diakses Agustus 2017)
<http://pompair.com/meningkatkan-daya-hisap-mesin-pompa-air/> (diakses Agustus 2017)
<https://kelompokternakpucakmanik.blogspot.co.id/> (diakses Agustus 2017)
<http://pompateknik.com/penggunaan-pompa-centrifugal> (diakses Agustus 2017)
<http://www.alkonusa.com/news/> (diakses Agustus 2017)
V.L. Maleev, M.E., DR.A.M., 1995. Operasi dan Pemeliharaan Mesin Diesel, Erlangga, Jakarta.
Sularso dan Haruo Tahara, 2000. Pompa dan Kompresor (Pemilihan, Pemakaian, dan Pemeliharaan, Pradya Paramita, Jakarta
Yanmar Diesel, 1980. Buku Petunjuk Mesin Diesel Yanmar, PT Yanmar Indonesia, Jakarta.