

Original Research Paper

Pendampingan Masyarakat Dalam Persiapan Pembangunan Bak Induk Penampung Air Tanah Untuk Pengembangan Irigasi Lahan Kering di Kabupaten Lombok Utara

I Dewa Gede Jaya Negara¹, Bambang Hari Kusumo², Kisman², Tajidan², Lolita Endang Susilawati², Bambang Budi Santoso², Joko Priyono²

¹Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mataram, Indonesia

²Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Indonesia

<https://doi.org/10.29303/jpmipi.v3i2.1731>

Sitasi: Negara, I. D. G. J., Kusumo, B. H., Kisman., Tajidan., Susilawati, L. E., Santoso, B. B & Priyono, J. (2022). Pendampingan Masyarakat Dalam Persiapan Pembangunan Bak Induk Penampung Air Tanah Untuk Pengembangan Irigasi Lahan Kering di Kabupaten Lombok Utara. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(2)

Article history

Received: 10 Maret 2022

Revised: 30 April 2022

Accepted: 30 Mei 2022

*Corresponding Author: I Dewa Gede Jaya Negara. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Mataram, Mataram, Indonesia; Email: jayanegara@unram.ac.id

Abstract: Dalam persiapan pembangunan bak Induk penampung air pompa di Sambik Rindang 1, diperlukan bangunan berupa lantai kerja karena bak air akan berada di lereng perbukitan dan rentan terhadap bahaya gempa. Dalam hal tersebut diperlukan pekerja seperti tukang yang memadai, dan perlu ada partisipasi masyarakat dalam pembangunan tersebut. Memperhatikan keterampilan warga yang ada sangat bermacam-jenisnya, maka pelibatan masyarakat perlu dilakukan secara selektif untuk menjamin hasil pekerjaan yang baik. Untuk itu pekerja yang dilibatkan perlu didampingi tim yang berpengalaman, agar hasil pembangunan memiliki kualitas dan kuantitas sesuai dengan yang diperlukan. Mengingat pentingnya terbangunnya bak air tersebut untuk menampung air dari air tanah, maka tim dari Unram dalam pengabdian ini perlu membantu kepentingan masyarakat tersebut. Pengabdian ini dilakukan dengan metode pendampingan oleh Tim Unram, dengan tahapan kegiatan: survey awal dan koodinasi, kegiatan pendampingan dalam penentuan lokasi, pengukuran lokasi, pemasangan bawplang bak, penggalian dasar lantai kerja dan pembangunan lantai kerja. Diskusi dan tanya jawab dilakukan selama proses pembangunan, untuk meningkatkan wawasan para tukang dan pekerja dilokasi setempat. Hasil pengabdian warga telah berhasil membuat lantai kerja bak Induk sampai selesai, peserta telah mendapatkan pengetahuan pembanguan tambahan dari kegiatan ini. Dikusi dan tanya jawab telah meningkatkan pengetahuan Teknik banguan pada para tukang dan perkerja yang ada di Sambik Rindang 1 tentang pentingnya keamanan bangunan yang dihasilkan, sehingga dapat digunakan sebagai bekal dalam pembangunan dimasa-masa mendatang. Semua yang terlibat harus memiliki tanggungjawabnya, agar bangunan yang dihasilkan dapat bermanfaat dengan baik. Dengan selesainya kegiatan pertemuan terpusat tersebut maka kegiatan ini sudah selesai, tim pengabdian mengucapkan terimakasih dan semoga amal ini memberi manfaat.

Keywords: Partisipasi, Potensi, Efisiensi, Irigasi, Pertanian

Pendahuluan

Potensi lahan kering yang cukup luas, masih banyak yang nganggur dan posisinya berada di Desa Salut. Lahan tersebut merupakan potensi lahan yang

dapat dimanfaatkan untuk pertanian oleh masyarakat, karena sumber airnya ada serta lokasinya dekat dengan permukiman. Sumur pompa telah dibangun pemerintah, akan tetapi pemanfaatan airnya hanya masih terbatas untuk

pemenuhan air rumah tangga saja, sehingga belum memberi dampak ekonomi yang besar pada warga. Memperhatikan kondisi lahan kering dan sumber air pompa yang ada di Sambik Rindang yang cukup potensial untuk dikembangkan, melirik metode pemanfaatan air oleh ICCTF 2016, maka Universitas Mataram sebagai salah satu Perguruan Tinggi yang ada di NTB perlu ikut ambil bagian dalam membantu mencari solusi mengentaskan permasalahan yang dihadapi masyarakat Sambik Rindang 1. Melalui tinjauan lapangan, diperkirakan sangat cocok dilakukan pada lokasi ini agar menggali potensi yang ada dilokasi yang perlu dibantu. Berdasarkan tinjauan tersebut diketahui lokasi ini telah memiliki potensi air yang cukup besar, namun belum dikembangkan secara optimal. Olehkarena itu potensi yang ada perlu dipelajari potensinya untuk dikembangkan ke hal yang lebih luas yang dapat memberi dampak positif pada peningkatan ekonomi masyarakat. Gambaran potensi air pompa yang digunakan masyarakat dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kondisi Sumber Air Warga (Negara.dkk, 2017)

Mempertimbangkan kegiatan yang dipublikasi ini merupakan hasil kegiatan dilapangan yang kegiatan aksi tindak, maka perlu diinformasikan kepada masyarakat lain tentang penanganan yang telah dilakukan oleh tim Unram kepada masyarakat. Berdasarkan hasil survey lapangan pada lokasi sekitarnya, yang telah ada pengembangan penguatan perkebunan di lahan kering yang dilakukan Unram dengan ICCTF 2016, perlu juga dilakukan pada daerah lain yang ada diwilayah lahan kering. Prosfektif pengembangan potensi lahan kering untuk peningkatan ekonomi masyarakat perlu dilakukan agar perbaikan ekonomi di masyarakat bawah terus dapat ditingkatkan untuk mendukung pembangunan yang berkesinambungan. Dengan adanya potensi air tanah

dengan pompanya yang telah dibangun pemerintah untuk masyarakat dilokasi kegiatan, perlu juga dilakukan pengembangan agar manfaat air untuk pertanian di lahan kering menjadi lebih efisien. Kondisi sumber air yang diberikan oleh pompa air tanah dalam di lokasi Sambik Rindang 1 ditunjukkan seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Potensi Air Pompa (Negara.dkk, 2017)

Potensi air dari pompa air tanah dalam yang ditampung pada bak Gambar 1 besarnya sekitar 4,6 l/dt, dan telah dimanfaatkan untuk pemenuhan air rumah tangga dan pertanian seadanya oleh masyarakat setempat. Selain hal di atas potensi lahan yang ada sebelumnya hanya digunakan untuk pertanian saat musim hujan saja, sehingga dengan pengembangan manfaat air tanah yang lebih luas diharapkan pertanian lahan kering dapat dilakukan diluar musim hujan dengan memanfaatkan air tanah yang ada secara bijak. Da harapan agar air tanah dapat ditampung pada bak yang lebih besar, sehingga pengambilan air dengan pompa menjadi lebih jarang dan biaya pompa menjadi lebih murah. Selain potensi air, potensi lahan saat musim kemarau banyak ditumbuhi tumbuhan liar dan sebagian kecil lahan didekat perumahan warga yang dimanfaatkan untuk berkebun seadanya, pada gambar berikut diperlihatkan kondisi lahan dilokasi pengabdian Sambik Rindang 1 seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Lahan Kering di Musim Kemarau (Negara.dkk, 2017)

Sehingga dengan air pompa dapat ditampung ke bak yang lebih besar, maka ada peluang untuk digunakan irigasi untuk lahan yang lebih luas dan warga yang lainnya yang ada dihilir juga akan dapat memanfaatkan fasilitas tersebut. Supaya kegiatan pembangunan bak air tersebut dapat berjalan sinergis dengan program pemerintah daerah, maka perlu dilakukan koordinasi pada berbagai pihak terkait seperti UPTD, maupun Unram yang sebagai pengagas pengembangan pertanian lahan kering dilokasi ini agar dapat berjalan lancar.

Memperhatikan kondisi lahan kering dan sumber air yang ada di daerah Sambik Rindang 1 ini sangat potensial dikembangkan, maka Universitas Mataram sebagai salah satu Perguruan Tinggi yang ada di NTB perlu ikut ambil bagian dalam membantu mengentaskan permasalahan yang dihadapi masyarakat tersebut. Melalui pengabdian berupa pendampingan pembangunan sebagai tindakan, yang diperkirakan sangat cocok dilakukan agar masyarakat dapat tambahan pengetahuan dalam pembangunan dan dapat mendukung kehidupannya dimasa-masa mendatang.

Metode

Upaya yang dilakukan agar kegiatan pengabdian sosialisasi mengagas pemanfaatan potensasi lahan dan air untuk meningkatkan ekonomi masyarakat dapat dilakukan dengan efektif adalah dengan melakukan survey kondisi sasaran, penentuan topik kegiatan pendampingan, pelaksanaan pendampingan dan evaluasi pengabdian pendampingan. Tim pelaksana pengabdian melakukan koordinasi dengan ketua kelompok tani Sambik Rindang 1, terutama dalam persiapan tenaga kerja dan pendampingannya dalam pembangunan. Tahapan pelaksanaan kegiatan tersebut seperti berikut:

Survey Lokasi.

Tim pelaksana melakukan survey awal ke wilayah Sambik Rindang 1 yang melibatkan tim Unram dan Instansi terkait dalam menggali permasalahan yang ada dilapangan terkait potensi lahan dan air yang berkaitan langsung dengan kehidupan masyarakat setempat. Dalam kegiatan ini, tim mempelajari kendala-kendala yang penting untuk menjadi prioritas penanganan.

Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Waktu pertemuan awal antara pihak terkait dengan Tim Unram dan warga, dapat dilakukan setiap adanya kunjungan lapangan maupun tiap hari jumat, karena pada waktu tersebut warga sebagian besar yang libur sehingga akan dapat komunikasi lebih intensif. Sedangkan tempat pertemuan dan diskusi akan dilakukan di lapangan diruang terbuka untuk menjaga kesehatan peserta dan sesuai kesepakatan warga dan pekerja yang berpartisipasi.

Pelaksanaan Pendampingan

Tahapan pelaksanaan pengabdian ini dilaksanakan melalui dua kegiatan pokok yaitu tahap satu dilakukan tinjauan lokasi untuk melihat secara dekat potensi lahan-lahan kering dan sumber-sumber air tanah di wilayah Sambik Rindang 1. Kegiatan ini dilakukan oleh tim unram dan instansi terkait dan warga setempat. Tahap kegiatan ke dua adalah kegiatan pendampingan masyarakat para tikan dan pekerja dalam pembangunan lantai kerja bak air. Upaya ini dilakukan untuk mendorong para pekerja dan tukang yang mempunyai skill pada bidang itu agar dapat berperan aktif dalam pembangunan. Dengan pendampingan ini warga akan diberikan wawasan tentang Teknik bangunan sederhana yang terkait serta dapat praktik langsung. Diskusi dan tanya jawab dilakukan pada setiap kesempatan untuk mengklarifikasi keraguan serta memantapkan keyakinan peserta dalam pembangunan. Upaya ini sebagai salah satu cara untuk meningkatkan pengetahuan dalam pembangunan, serta selesainya pembangunan lantai kerja bak air tersebut.

Evaluasi dan Monitoring

Kegiatan evaluasi dilakukan tim mulai dari awal kegiatan sampai dengan selesai oleh tim pendamping pengabdian ini. Selain itu juga dilakukan pertemuan akhir untuk mengevaluasi dan mengetahui hasil kegiatan dan melakukan diskusi untuk memperkirakan tindak lanjut kegiatan dimasa mendatang. Hal ini dilakukan untuk memastikan dapatnya pengetahuan tambahan dari peserta dan menilai antusias nya terhadap kegiatan ini. Untuk mengetahui hal tersebut juga dilakukan tanya jawab dan diskusi dengan peserta pada akhir kegiatan pengabdian.

Hasil dan Pembahasan

Pada awal kegiatan pengabdian ini dilakukan survey oleh tim Unram yang terdiri dari dosen Fakultas Pertanian dan Fakultas Teknik dan melakukan kunjungan lokasi ke Lombok Utara yaitu dusun Sambik Rindang, untuk mengetahui konsisi lapangan yang ada. Kegiatan tersebut juga melibatkan UPTD terkait dalam meninjau potensi lahan dan sumber-sumber air yang ada disekitar permukiman penduduk, yang kemudian dibahas dalam pertemuan di permukiman warga. Kegiatan pertemuan dengan pemuka masyarakat dan instansi terkait dalam rangka kunjungan awal ke Sambik Rindang 1 ditunjukkan pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Pertemuan Dalam Pengembangan Pertanian Lahan Kering, (Negara.dkk, 2017)

Berdasarkan hasil pertemuan tersebut, akhirnya tim melakukan cek lapangan baik potensi lahan dan sumber air yang ada dan kebetulan sumber airnya dari air tanah dalam yang sudah dibangun pemerintah di sekitar permukiman. Berdasarkan kondisi lapangan diketahui sumber air yang ada berupa air sumur bor air tanah dalam, telah dimanfaatkan untuk penyediaan air minum atau kebutuhan rumah tangga saja yang diberikan secara bergilir tiap-tiap minggu. Pada permukiman penduduk juga ada beberapa bak air kecil yang digunakan untuk menampung air dari pompa tersebut. Sumber air tersebut hanya digunakan untuk pemenuhan air rumah tangga saja, sedangkan untuk pemanfaatan air ke pertanian belum dilakukan karena airnya mahal. Berdasarkan hasil pengujian diketahui sumber air tersebut termasuk cukup besar dimana hasil pengecekan menunjukkan debit yang dapat diberikan ke bak air terdekat sekitar 4,6 l/dt. Besar debit tersebut termasuk cukup besar jika dimanfaatkan secara efisien, selain untuk pemenuhan air rumah tangga dapat juga digunakan untuk air irigasi di lahan kering dengan syarat perlu dibuatkan bak penampung yang lebih besar.

Berdasarkan masukan dari masyarakat dan instansi terkait disarankan untuk meningkatkan pemanfaatan air pompa itu untuk kegiatan pertanian di lahan kering, sehingga perlu dibantu dengan pembuatan bak air yang besar.

Dalam upaya pembuatan bak air tersebut perlu melibatkan masyarakat sebagai pekerja dan tukang yang ada disekitar lokasi dengan didampingi oleh tim unram, agar pembangunan dapat dilakukan dengan baik. Pendampingan diperlukan agar masyarakat mendapatkan ilmu tambahan dalam pembngnan, karena tidak banyak tukang mengetahui hal teknis sehingga perlu dibina dan diberikan tambahan pengetahuan selama proses pembangunan ini. Akhirnya dari pertemuan tersebut tim unram menyepakati untuk melakukan pendampingan pekerja dan tukang lokal terutama dalam pembangunan lantai kerja bak air karena waktunya terbatas.

Pendampingan pengukuran site bak Induk

Pendampingan awal dilakukan dalam penentuan lokasi bak air induk. Kegiatan ini diikuti oleh pemilik lahan, pekerja dan tim pendamping dari Unram. Kegiatan ini dilakukan sekaligus oleh pemilik lahan yang mau merelakan lahannya untuk tempat bak tersebut, sehingga lokasi dipilih yang datar dan kondisi lahan yang cukup luas. Lahan ini merupakan lahan pekarangan yang lokasinya dekat dengan lokasi pompa berposisi relatif tinggi kalo dilihat dari posisi lahan yang akan diberikan air irigasi. Jadi cukup prospektif untuk posisi penampung air irigasi maupun untuk penyediaan air rumah tangga. Kegiatan pemilihan lokasi dan pemasangan patok batas dilakukan pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5. Pemilihan Lokasi Bak Penampung Air Pompa.(Negara.dkk, 2017)

Penyiapan patok dan pemasangan

Patok-patok dari bambu disiapkan oleh pekerja lokal dan kemudian dikumpulkan. Jumlah

patok yang dibuat disesuaikan dengan kebutuhan karena pemasangan patok hanya sampai pembangunan lantai kerja tersebut selesai dan setelah itu akan dilanjutkan dengan pembuatan bak air oleh tim yang lainnya.



Gambar 6. Penyiapan patok. (Negara.dkk, 2017)

Selanjutnya patok yang sudah disiapkan kemudian dilakukan penentuan titik-titik pemasangan yang ditunjukkan oleh pemilik lahan dan didampingi oleh tim unram. Pemasangan patok diusahakan pada tempat yang stabil yaitu pada tanah yang asli atau bukan pada lahan bekas timbunan agar kestabilan pondasi bak dapat dijamin. Hal ini bisa diketahui hanya dengan meminta informasi pada pemilik lahan saja, sehingga pemilik lahan harus memberitahu lokasi-lokasi tersebut dengan sebenarnya. Pemasangan patok pada lahan-lahan yang stabil (tidak bekas timbunan) menurut pemilik lahan dilakukan pada Gambar 7.



Gambar 7. Seting pemasangan patok. (Negara.dkk, 2017)

Dalam kegiatan ini juga dilakukan pemasangan benang – benang sebagai batas-batas bangunan yang akan dibuat dapat terlihat jelas. Penetapan elevasi, kedalaman galian dan lebar pondasi atas dan pondasi bawah juga perlu menjadi perhatian agar tidak keliru dalam penyiapan lantai kerja bak induk tersebut.

Penggalian pondasi

Penggalian pondasi bak air dilakukan dengan kedalaman sekitar 1 m dari muka tanah sekitarnya, karena bak air ini berada di lereng perbukitan maka perlu adanya ikatan ke dalam tanah

untuk menjaga keamanan bangunan. Kegiatan penggalian pondasi bak air tersebut dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Partisipasi warga dalam penggalian pondasi bak induk. (Negara.dkk, 2017)

Pentingnya pondasi ini dibuat lebih dalam perlu pekerja tahu, adalah agar bangunan tersebut nantinya mengalami goyangan oleh gaya gerakan air didalamnya yang memungkinkan bangunan itu tidak aman, maka akan dapat lebih aman jika bak airnya ada masuk ke dalam tanah. Dan oleh sebab itu pondasi dan bak airnya perlu ada masuk ke dalam tanah dalam batas-batas tertentu, untuk meningkatkan stabilitas dari bak air nantinya.

Pemasangan Angker Pengikat

Untuk menambah ikatan antara pondasi dengan bak air di atasnya nanti, perlu dipasangkan angker berupa besi beton secara merata disepanjang pondasi. Fungsinya adalah untuk menjaga agar bak air tetap berada di atas pondasi dan mempertahankan kedudukan bak air jika terjadi goyangan oleh gaya gerak air. Dengan cara tersebut mudah-mudahan bak air tetap aman dari adanya gaya-gaya gempa yang mungkin terjadi, dan kondisi terpasangnya lantai kerja dan angker ke pondasinya ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Pemasangan Angker. (Negara.dkk, 2017)

Selain itu untuk menjaga agar beban dari bak air dapat terdistribusi merata ke lantai dasar dan pondasi, maka diperlukan lantai kerja seperti pada Gambar 11. Hal ini disampaikan kepada para tukang

dan pekerja yang ikut berpartisipasi, sehingga ilmu ini perlu digunakan sebagai penambahan wawasan dalam pembangunan dimasa mendatang. Hal ini menjadi penting dilakukan agar pembebanan tersebut menjadi lebih ringan dipikul oleh dasar bak dan pondasinya, termasuk untuk meningkatkan stabilitas konstruksi bak. Gambar lantai kerja pada tahap penyelesaian dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Lantai Kerja Bak induk (Negara.dkk, 2017)

Sedangkan pada Gambar 12 adalah lantai kerja yang sudah selesai dikerjakan dan setelah cukup kuat sudah dapat dilakukan pembangunan bak air induk di atasnya. Dengan selesainya pembaguna lantai kerja ini maka, maka kegiatan pendampingan sudah akan berakhir dan selanjutnya dilakukan evaluasi akhir pelaksanaan kegiatan terkait dengan tindak lanjutnya.



Gambar 12. Lantai Kerja Bak induk (Negara.dkk, 2017)

Dengan telah selesainya pembangunan lantai kerja ini, maka kegiatan pembangunan lebih lanjut akan dapat mulai dipersiapkan.

Dengan demikian warga tani perlu berkoordinasi dengan pihak terkait mengenai pembangunan bak air yang akan dilakukan lebih lanjut, untuk penyediaan air irigasi dilahan kering. Sedangkan kegiatan pendampingan masyarakat hanya dilakukan sampai disini untuk pembuatan lantai kerja bak air induk. Dengan telah terbangunannya lantai kerja, pondasi dan anker pengikat konstruksi bak air, maka pekerja telah

mendapatkan wawasan tentang apa fungsi pondasi bak, apa fungsi anker pengikat dan apa fungsi lantai kerja bagi bangunan bak air yang akan ada di atasnya. Wawasan ini telah diberikan ke pekerja dan masyarakat yang ikut dalam pembangunan lantai kerja, sehingga para pekerja dan tukang telah mendapatkan pengetahuan teknis tambahan dalam pembuatan bangunan sipil.

Evaluasi Kegiatan

Kegiatan evaluasi dilakukan selain selama pelaksanaan pendampingan dan juga dilakukan setelah kegiatan fisik selesai guna mengetahui perkembangan dan capaian pemahaman dari peserta selama kegiatan berjalan. Dalam evaluasi ini dilakukan diskusi dan tanya jawab, guna mengukur pengetahuan yang telah diperoleh peserta yang didampingi dalam pelaksanaan pembangunan lantai kerja bak air. Evaluasi tim Unram dengan warga tani ditunjukkan pada pada Gambar 13.



Gambar 13. Evaluasi Kegiatan Pendampingan (Negara.dkk, 2017)

Tanya jawab dilakukan secara kekeluargaan dan tim perlu juga mendapat tanggapan tentang pelaksanaan kegiatan ini, untuk dijadikan bahan masukan atau diskusi. Tim menyarankan agar lebih banyak pemuda bisa dibimbing untuk menjadi tukang bangunan, guna mengantisipasi pembangunan di wilayah ini dimasa mendatang. Warga menyebutkan bahwa tidak banyak yang tertarik dengan ilmu pertukangan bangunan, dibandingkan dengan bertani diladang, oleh karena itu untuk pembangunan yang sangat penting selalu berharap agar dapat dibantu oleh pekerja luar yang lebih berpengalaman dalam pembangunan. Terbatasnya tenaga terpelajar sebagai tukang, juga menjadi permasalahan yang dihadapi dalam pembangunan di lokasi ini. Selain hal tersebut, tim Unram tetap menyarankan bahwa dalam pemanfaatan bak airnya nanti dapat dilakukan pembagian air secara baik dan pemilik lahan harus dapat memberikan porsi yang sesuai pada warga yang ada dibagian. Oleh karena

itu perlu dibina komunikasi antara warga dalam pembangunan bak untuk lebih lanjut agar sukses.

Menurut tim Unram, dalam upaya meningkatkan dinilai efisiensi air yang tertampung nanti, dapat dimanfaatkan untuk pertanian berbagai Teknik irigasi , misalnya dengan irigasi tetes pipa pvc yang dapat dibuat secara mandiri mencontoh Negara, dkk,(2018) sehingga setiap rumah tangga dapat merasakan manfaatnya. Caranya yang lainnya adalah juga dapat mencontoh teknik irigasi irigasi leb dengan pipa pvc (Negara,dkk, 2017) dengan usahatani tanaman bernilai ekonomi tinggi. Teknik-teknik irigasi tersebut sangat aplikatif sehingga kemudahan mendapatkan bahan dan aplikasinya, menjadi penting diperhatikan agar usahatani dapat dilakukan dengan efektif.

Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang didapat dari pembahasan adalah:

1. Peserta telah mandapatkan pengetahuan dalam penentuan lokasi bak air secara teknis yang potensial aman.
2. Peserta telah dapat membangun lantai kerja bak air dengan partisipasi aktif.
3. Bagi warga yang tertarik dengan kegiatan pertukangan bangunan sipil, diharapkan tetap mau belajar demi kepentingan pembangunan diwilayah ini.
4. Warga peserta dan masyarakat lainnya telah menunjukkan kesungguhan dalam belajar di lapang, sehingga pembangunan yang dilakukan telah berjalan lancar.

Daftar Pustaka

- ICCTF, 2016, "Penguatan Produktifitas Perkebunan Dan Peternakan Masyarakat Di Lahan Kering Dengan Model Sistem Irigasi tetes Berbasis Sumber Energi Dari Solar Sell", Laporan Akhir, Mataram.
- Negara I D G J, 2017, "Dokumentasi Kegiatan Lapangan,"Mataram
- Negara,I D G J; Supriyadi,A;2016. Analisis Rancangan Bangunan Sistem Irigasi Hemat Air Terpadu Berbasis Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT) Pada Lahan Kering Tanah Bergradasi Halus Di Pringgabaya Kabupaten Lombok Timur.*Jurnal Spektum*

Sipil. ISSN1858-4896. Vol. 3 No. 1 : 49 – 59. Maret 2016

Negara,I D G J; Supriyadi,A;& Pracoyo,A. 2017. Penyuluhan dan Pelatihan Tentang Pembuatan Irigasi Leb Pipa pada Jaringan Irigasi Air Tanah Dalam di Dusun Arungan Bali Desa Akar-Akar Kabupaten Lombok Utara. *Laporan Pengabdian PNBP,LPPM Unram.*