

PENYULUHAN BIOGAS, PUPUK ORGANIK DAN SINKRONISASI ESTRUS DI BERKAH TANI FARM DALAM UPAYA KETAHANAN PANGAN NASIONAL

Dara Surtina¹, Harissatria², Delsi Afrini³, John Hendri⁴, Alfian Asri⁵,
^{1,2,4,5} Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Mahaputra Muhammad Yamin
³ Jurusan Agribisnis, Fakultas Pertanian Universitas Mahaputra Muhammad Yamin
email: haris_satria85@yahoo.com

Abstrak

Salah satu kelompok tani yang memelihara sapi potong dengan tujuan penggemukan dan pembibitan adalah kelompok Berkah Tani Farm di Nagari Paninggahan Kecamatan Junjung Sirih Kabupaten Solok. Permasalahan yang dihadapi mitra adalah : 1) Limbah feses dan urin sapi belum dimanfaatkan dan terbuang begitu saja sehingga menumpuk disekitar kandang serta mencemari lingkungan masyarakat. 2) Kurangnya pengetahuan dan modal dalam penerapan teknologi pengolahan feses menjadi pupuk organik. 3) Rendahnya angka kelahiran anak sapi dalam satu tahun karena sistem perkawinan sapi belum terarah dan belum menerapkan sistem penerapan teknologi reproduksi. Solusinya adalah dengan pendampingan penyuluhan biogas dari kotoran sapi. Penyuluhan pembuatan pupuk organik. Penyuluhan sinkronisasi estrus dalam upaya percepatan kebuntingan dan kelahiran. Metode yang dipakai adalah dengan penyuluhan diskusi langsung dengan anggota mitra tentang biogas, pupuk organik dan sinkronisasi estrus pada sapi. Dari hasil penyuluhan yang dilakukan di Berkah Tani Farm telah terjadinya peningkatan pengetahuan kelompok tani tentang manfaat dan proses pembuatan biogas. Terjadi peningkatan pengetahuan dalam pembuatan pupuk organik. Terjadinya peningkatan pengetahuan kelompok mitra tentang manfaat sinkronisasi estrus

Kata Kunci: Penyuluhan, Biogas, Pupuk Organik, Sinkronisasi Estrus

Abstract

One of the farmer groups that raises beef cattle for fattening and breeding purposes is the Berkah Tani Farm group in Paninggahan Village, Junjung Sirih District, Solok Regency. The problems faced by partners are: 1) Cow feces and urine waste have not been utilized and are simply thrown away so that they pile up around the pen and pollute the community environment. 2) Lack of knowledge and capital in implementing feces processing technology into organic fertilizer. 3) Low birth rate of calves in one year because the cow mating system is not yet focused and has not implemented a reproductive technology application system. The solution is to provide assistance in counseling on biogas from cow dung. Counseling on making organic fertilizer. Counseling on synchronizing estrus in an effort to accelerate pregnancy and birth. The method used is direct discussion counseling with partner members about biogas, organic fertilizer and estrus synchronization in cows. From the results of the counseling conducted at Berkah Tani Farm, there has been an increase in the knowledge of farmer groups about the benefits and process of making biogas. There has been an increase in knowledge in making organic fertilizer. There was an increase in knowledge of partner groups about the benefits of estrus synchronization

Keywords: Counseling, Biogas, Organic Fertilizer, Estrus Synchronization

PENDAHULUAN

Salah satu kelompok tani yang memelihara sapi potong dengan tujuan penggemukan dan pembibitan adalah Berkah Tani Farm yang berlokasi di Nagari Paninggahan Kecamatan Junjung Sirih Kabupaten Solok. Selama ini anggota kelompok beternak dengan tujuan menjual ternak hasil penggemukan dan anak hasil kelahiran, tetapi belum mengarah kepada pemanfaatan limbah seperti kotoran sapi untuk dijadikan biogas. Permasalahan pada usaha ternak sapi di kelompok tani ini adalah kotoran sapi dibiarkan menumpuk di sekitar kandang. Limbah tersebut menimbulkan masalah pada aspek produksi dan lingkungan, serta menimbulkan bau dan menjadi sumber penyebaran penyakit sehingga lingkungan kandang dikelompok mitra ini menjadi kotor dan bau kotoran di sekitar lingkungan yang sangat mengganggu (Muhammad et al., 2017). Untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi kelompok mitra ini perlu penanganan yang serius menangani kotoran menjadi sumber energi alternatif menjadi biogas dan slury limbah biogas bisa langsung dimanfaatkan untuk pupuk tanpa menunggu pembusukan (Devarenjan et al., 2019), namun anggota kelompok tidak mampu menerapkannya karena keterbatasan modal dalam pembuatan biogas dan tidak mengerti cara dan proses pembuatannya. Selanjutnya kelompok mitra belum mampu menerapkan pembuatan pupuk

organik dari kotoran ternak karena kurangnya pengetahuan, kurangnya modal dalam penerapan teknologi pengolahan feses menjadi pupuk organik. Dengan kelangkaan dan mahalnya harga pupuk kimia pada saat ini, pembuatan pupuk organik sangat membantu mitra dalam menambah hasil sampingan dari usaha peternakannya (Salawati et al., 2022). Permasalahan lain adalah rendahnya angka kelahiran anak sapi potong yang dipelihara dan mengakibatkan ekonomi kelompok semakin lemah. Untuk meningkatkan angka kelahiran pada ternak tentu perlu teknik dan adopsi teknologi perkawinan yang tepat untuk menunjang kebuntingan dan angka kelahiran pertahunnya, tetapi adopsi teknologi tersebut belum bisa dimanfaatkan oleh peternak secara sempurna (Harisatria et al., 2017).

Selama ini sistem perkawinan ternak sapi mengandalkan kawin alam dengan pejantan yang tidak unggul, serta umurnya yang telah tua sebagai pejantan. Semakin tingginya permintaan daging dan rendahnya tingkat ekonomi peternak, sapi pejantan sudah banyak yang dijual walaupun belum dewasa kelamin. Akibat dari hal tersebut, semakin berkurangnya jumlah pejantan dilapangan sehingga semakin sedikitnya ternak betina yang bisa dikawinkan dan mengakibatkan angka kelahiran anak sapi semakin rendah, berkurangnya populasi ternak sapi potong dari tahun ke tahun dan berdampak kerugian oleh peternak.

Agar penerapan teknologi dan aplikasi inseminasi buatan pada sapi potong dapat terukur dengan jelas dan efisien perlu perpaduan dua teknologi reproduksi untuk menunjang keberhasilan program IB tersebut seperti sinkronisasi estrus menggunakan hormon dengan maksud menciptakan estrus yang jelas dan serentak dalam satu waktu tertentu pada sapi potong, sehingga pelaksanaan IB dapat dengan mudah dan menghasilkan kebuntingan (Handayani et al., 2014). Sinkronisasi estrus merupakan cara untuk menyeragamkan program perkawinan dalam periode tertentu dan dapat ditentukan pada sekelompok ternak betina. Mekanisme kerja hormon adalah mendukung kejadian estrus atau mempersingkat masa siklus estrus menggunakan Prostaglandin F₂ α (PGF₂ α) dan mendorong ovulasi atau mendukung perkembangan folikel ovarium (Mardiansyah et al., 2016). Dampak yang terjadi dengan adanya sinkronisasi estrus dan ovulasi tersebut diantaranya: kelahiran lebih awal dimusim kelahiran, mengurangi distokia, pemanfaatan pejantan unggul dan meningkatkan bobot sapih pedet, mempermudah dalam manajemen pemeliharaan (estrus, perkawinan, kelahiran maupun penyapihan pedet (Harisatria et al., 2017).

METODE

Metode dan solusi yang dilakukan kepada kelompok Berkah Tani Farm ini adalah dengan mengoptimalkan pemanfaatan kotoran sapi untuk dijadikan biogas, hasil limbah biogas atau slurry juga bisa dijadikan pupuk organik. Selanjutnya juga dilakukan penyuluhan sinkronisasi estrus agar terjadi perkawinan yang menghasilkan kebuntingan pada ternak sapi. Hal ini diharapkan dapat menambah keuntungan bagi anggota kelompok mitra Berkah Tani Farm. Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dengan langkah-langkah seperti pada diagram berikut:

Untuk Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dengan melibatkan tim dosen dan mahasiswa Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Mahaputra Muhammad Yamin dengan teknik penyuluhan, diskusi dan pendampingan program (Surtina et al 2021; Harissatria et al. 2023; Afrini et al. 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil kegiatan yang telah dilakukan, maka dampak ekonomi dan sosial yang didapatkan oleh anggota kelompok mitra Berkah Tani Farm ini adalah sebagai berikut:

1. Penyuluhan Pembuatan Biogas

Sebelum program pembuatan biogas ini diberikan kepada kelompok mitra, dilakukan penjelasan kepada anggota mitra mulai dari persiapan hingga proses pembuatan biogas. Penjelasan dilakukan di kandang kelompok peternak Berkah Tani Farm.



Gambar 1. Penyuluhan pembuatan biogas

Selama ini peternak belum tahu bagaimana kotoran ternak tersebut dapat dijadikan sebagai sumber energi alternatif untuk skala rumah tangga. Selama ini kotoran ternak yang dihasilkan oleh ternak hanya terbuang begitu saja. Kegiatan penyuluhan dilakukan dengan memperlihatkan gambar dan desain serta manfaat dari biogas dari kotoran ternak sapi. Setelah semua anggota kelompok mitra mengerti dan tahu serta menyadari manfaat dari bio gas dari kotoran ternak, maka dilakukan demonstrasi pembuatan gas bio dari kotoran ternak sapi.

Limbah kotoran ternak dari kandang kolektif mitra sangat banyak jumlahnya. Limbah ini hanya dibiarkan berserakan begitu saja atau ada sebagian yang langsung dibuang ke kali kecil yang mengalir di dekat kandang. Sementara kandang sendiri berbatasan langsung dengan lahan pertanian tetangga. Hal ini memberikan permasalahan tersendiri yaitu bau tak sedap yang sangat menyengat membuat polusi udara, penyakit yang dapat ditularkan oleh lalat yang sangat banyak jumlahnya dan mencemari kali kecil yang mengalir di sekitar kandang. Salah satu alternatif pemecahan masalahnya adalah dengan memberikan penyuluhan tentang pemanfaatan dan cara pembuatan biogas dari kotoran sapi sehingga dapat digunakan sebagai sumber energi alternatif. Dengan penggunaan limbah tersebut maka diharapkan mitra dapat memperoleh energi alternatif yang murah dan berkelanjutan serta diharapkan pula tak ada lagi atau setidaknya mengurangi polusi lingkungan di sekitar kandang. Dengan mengolah limbah peternakan di sekitar kandang akan memberikan beberapa manfaat diantaranya sebagai sumber bahan bakar alternatif dengan menjadikannya biogas.

Limbah dari hasil pembuatan biogas dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik yang sangat berkualitas. Manfaat lainnya adalah mengurangi polusi air tanah akibat kotoran dari kandang yang menyusup ke dalam tanah, mengurangi polusi air permukaan, dan yang paling penting adalah lingkungan sekitar kandang menjadi lebih sehat (Direktorat Pengolahan Hasil Pertanian, 2006). Setelah melakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini maka target luaran yang diharapkan adalah sebagai berikut: 1. Peningkatan wawasan mitra tentang bagaimana memanfaatkan kotoran sapi menjadi sumber energi. 2. Peningkatan pengetahuan mitra tentang cara pembuatan biogas dari kotoran sapi, dan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari. 3. Peningkatan semangat mitra untuk memanfaatkan sumber energi alternatif. 4. Peningkatan pengetahuan mitra dan manfaat lain dari penggunaan biogas yaitu lingkungan kandang yang lebih bersih dan sehat serta dapat menghasilkan pupuk organik yang berkualitas baik.

Penjelasan cara pembuatan biogas dari persiapan hingga pelaksanaan ujicoba. Penempatan biodigester biogas dan proses pengisian biogas digunakan sebagai percontohan bagi peternak mitra (pengisian kotoran sapi dan air). Proses pengisian kotoran dan air 1:1 dilakukan selama 3 hari. Uji coba dilakukan di kandang kelompok berkah tani farm yang memiliki 21 ekor sapi. Setelah digester mampu menghasilkan gas, maka plastik penampung gas dihubungkan dengan kompor gas yang ada. Sejak itu mulai dipergunakan untuk aktivitas memasak. Pendampingan dilakukan selama 1 minggu untuk mengetahui permasalahan yang terjadi dalam pelaksanaan penggunaan instalasi biogas.

Selanjutnya limbah dari hasil pembuatan biogas atau yang biasa disebut slurry dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik yang sangat berkualitas. Manfaat lainnya adalah mengurangi polusi air tanah akibat kotoran dari kandang yang menyusup ke dalam tanah, mengurangi polusi air permukaan, dan yang paling penting adalah lingkungan sekitar kandang menjadi lebih sehat (Direktorat Pengolahan Hasil Pertanian, 2006). Setelah melakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini maka target luaran yang terjadi adalah terjadinya peningkatan wawasan mitra tentang bagaimana memanfaatkan kotoran sapi menjadi sumber energi alternatif. Peningkatan pengetahuan mitra tentang cara pembuatan biogas dari kotoran sapi, dan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari. Peningkatan semangat mitra sasaran untuk memanfaatkan sumber energi alternatif. Peningkatan pengetahuan mitra dari penggunaan biogas yaitu lingkungan kandang yang lebih bersih dan sehat serta dapat menghasilkan pupuk organik yang berkualitas baik.

2. Penyuluhan Pupuk Organik

Kegiatan penyuluhan pupuk organik dilakukan untuk memberikan pemahaman secara langsung teori yang disampaikan pada tahap penyuluhan. Dalam hal pembuatan pupuk organik dari slurry biogas ini mitra diberikan pemahaman tentang menyiapkan berbagai bahan-bahan dalam pembuatannya diantaranya: Bakteri Mikrobial/EM4, dedak, air, arang sekam, kotoran sapi, dolomit (kapur). Selanjutnya mitra harus mampu menyiapkan berbagai alat yang digunakan antara lain: cangkul, ember, sekop, dan karung goni. Kedua, mitra diberikan pemahaman teori tentang proses pembuatannya yaitu dengan mencampurkan EM4 sekitar 100 ml dengan satu ember tetes atau larutan 1 kg gula diaduk sampai merata, tahapan ini bertujuan untuk menghasilkan bakteri atau mikroba yang bermanfaat untuk pembusukan kotoran, setelah pengadukan larutan dibiarkan sampai 15 hari dalam keadaan tertutup didalam kandang yang telah dikondisikan untuk penempatan pupuk organik.

Mencampurkan kotoran sapi yang sudah kering dengan bekatul sebanyak 50 kg dan arang sekam dengan larutan EM4 yang sudah di diamkan selama 15 hari tersebut dengan mengaduknya sampai merata. Adonan pada tahap ketiga yang sudah tercampur merata ditutup dengan karung goni agar proses fermentasi berlangsung maksimal, proses ini berlangsung selama 15 hari. Selanjutnya melakukan pengadukan setiap dua hari sekali adonan di atas agar proses fermentasi berlangsung maksimal. hasil adonan yang setiap dua hari di buka dan pada hari ke 16 bisa dilakukan penggilingan agar bisa di kemas atau di simpan dan siap dipasarkan.



Gambar 2. Pengolahan slurry biogas menjadi kompos

3. Penyuluhan Sinkronisasi Estrus

Sejalan dengan kegiatan penyuluhan dan pendampingan pembuatan biogas dan pupuk organik, kegiatan penyuluhan dan pendampingan manajemen perkawinan sapi dengan menggunakan metode sinkronisasi estrus menggunakan Prostaglandin F2 α (PGF2 α) juga dilakukan bersama mitra. Semua anggota mitra diberikan pemahaman yang baik tentang manfaat manajemen perkawinan menggunakan sinkronisasi estrus. Peternak juga diberikan penyuluhan dalam penyuntikan langsung hormon Prostaglandin F2 α (PGF2 α) beserta dosisnya. Selanjutnya mitra juga diberikan pemahaman mengenai reaksi penyuntikan hormon yang berhasil dengan tanda estrus yang mudah diamati. Selanjutnya diberikan juga pengetahuan waktu yang tepat dilakukan perkawinan IB yaitu maksimal 12 jam setelah ternak sapi memperlihatkan gejala estrus.



Gambar 3. Penyuluhan sinkronisasi estrus dengan hormon Pgf2 α

Dengan dilakukannya penyuluhan dan percontohan manajemen sinkronisasi estrus, peternak lebih mudah dalam mengawinkan ternaknya dengan tepat waktu karena tanda-tanda estrus pada ternak sangat mudah diamati oleh peternak sehingga dilakukan perkawinan tepat waktu. Anggota mitra juga diberikan pemahaman tentang pentingnya pengecekan status organ reproduksi sebelum melakukan sinkronisasi. Pengecekan dilakukan untuk memastikan apakah ternak dalam keadaan tidak bunting dan memiliki corpus luteum. Pengecekan corpus luteum dilakukan agar hormon bekerja dengan tepat dan memunculkan tanda estrus. Setelah dilakukan pengecekan, maka segera dilakukan penyuntikan hormon Prostaglandin F2 α (PGF2 α) dengan merek dagang capriglandin sebanyak 5 ml per ekor. Selanjutnya pemahaman kepada mitra bahwa ternak yang tidak mengalami estrus dalam satu hari sampai dua hari berikutnya, maka akan harus dilakukan penyuntikan ke dua pada 11 hari setelah penyuntikan pertama. Setelah dilakukan penyuntikan pertama dan kedua, maka peternak akan mengamati tanda-tanda estrus 4 kali dalam sehari yaitu pagi hari, siang hari, sore hari dan malam hari. Hasil dari ketiga permasalahan yang telah ditangani di kelompok mitra berkah tani farm tersebut dapat disajikan secara umum pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Manfaat Kegiatan Sebelum dan Sesudah Kegiatan PKM

No	Sebelum Pengabdian	Sesudah Pengabdian	Persentase (%)
----	--------------------	--------------------	----------------

1	13 orang peternak selama ini belum pernah mengikuti penyuluhan pembuatan biogas	13 orang peternak mendapatkan penyuluhan pembuatan biogas dari kotoran sapi	100
2	13 orang peternak selama ini belum pernah mengikuti pelatihan pembuatan biogas	13 orang peternak mendapatkan pelatihan pembuatan biogas dari kotoran sapi	100
3	13 orang peternak selama belum mengerti teori membuat biogas dari kotoran sapi	13 orang peternak mengerti pembuatan biogas dari kotoran sapi dan terbentuk 1 unit biogas di kelompok mitra	100
4	13 orang peternak selama ini belum pernah mengikuti penyuluhan tentang pembuatan pupuk organik	13 orang peternak mendapatkan penyuluhan tentang pembuatan pupuk organik sapi	100
5	13 orang peternak selama ini belum pernah mengikuti penyuluhan pembuatan pupuk kompos	13 orang peternak mendapatkan penyuluhan pembuatan pupuk kompos sapi	100
6	13 orang peternak selama ini belum pernah mengikuti penyuluhan sinkronisasi estrus	13 orang peternak mendapatkan penyuluhan sinkronisasi estrus	100
7	13 orang peternak selama ini belum pernah pelatihan manajemen perkawinan sinkronisasi estrus	13 orang peternak mendapatkan pelatihan sinkronisasi estrus	100

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan oleh tim dosen jurusan peternakan dan agribisnis, maka dapat disimpulkan bahwa kegiatan pengabdian ini memberikan dampak yang positif kepada kelompok mitra Berkah Tani Farm di Nagari Paninggahan Kecamatan Junjung Sirih Kabupaten Solok baik secara ekonomi maupun sosial diantaranya:

1. Anggota mitra mendapatkan tambahan pengetahuan dan manfaat dari penerapan biogas dari kotoran ternak sapi.
2. Anggota mitra mendaptakan tambahan pengetahuan dalam memanfaatkan slurry dari biogas dan mampu membuat pupuk organik dari slurry biogas sapi.
3. Anggota mitra mendapatkan tambahan pengetahuan tentang manajemen reproduksi ternak sapi mulai dari teknik sinkronisasi estrus, pengamatan berahi, perkawinan tepat waktu serta menghasilkan kebuntingan dari induk sapi.

SARAN

Anggota mitra kelompok harus sering berdiskusi dengan pihak pemerintah, akademisi dalam upaya meningkatkan inovasi usaha peternakannya dimasa mendatang.

UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi yang telah mendanai kegiatan Program Kemitraan Masyarakat tahun 2024 dan dapat dimanfaatkan bagi dosen dan masyarakat sasaran. Selanjutnya penulis juga mengucapkan terimakasih kepada semua tim dosen dan mahasiswa yang telah membantu dalam proses pelaksanaan kegiatan dari awal sampai akhir.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrini, D., Harissatria., E. Firnando., D. Surtina., Y. Nelvi., Mardianto., F. Elinda., J. Hendri., M. Yora., A. Asri. 2023. Peningkatan Produksi dan Diversifikasi Pengolahan Ubi Jalar Ungu di Kelompok Tani Sehati Nagari Koto Laweh Kabupaten Solok. *Communnity Development Journal*. Vol.4 No. 6 Tahun 2023, Hal. 13359-13365.
- Devarenjan, J., Herbert G. M.J, and Amutha, D. 2019. Utilization of bioslurry from biogas plant as fertilizer. *International Journal of Recent Technology and Engineering* 8(4): 12210 -12213.

- Direktorat Pengolahan Hasil Pertanian, Ditjen Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian, Departemen Pertanian. 2006. Program Bio Energi Pedesaan : Biogas Skala RumahTangga. Jakarta.
- Handayani, U. F., Hartono, M., & . S. 2014. Respon kecepatan timbulnya estrus dan lama estrus pada berbagai paritas sapi bali setelah dua kali pemberian Prostaglandin $F_{2\alpha}$ ($PGF_{2\alpha}$). Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu. 2 (1), 33–39.
- Harissatria., D. Surtina, J. Hendri dan Jaswandi. 2017. Respon estrus kuda lokal dengan induksi hormon $Pgf_{2\alpha}$ di Kota Payakumbuh. Jurnal Peternakan. Vol 14 No 2. (65-69).
- Harissatria., J. Hendri., R. M. Sari, D. Surtina., F. Elinda, D Afrini., A. Asri, Y. Nelfi. 2023. Inseminasi buatan tepat waktu dengan teknik sinkronisasi estrus pada kelompok tani kiat karsa di Nagari Koto Baru Kabupaten Solok. Community Development Journal. Vol.4, No. 1. Hal. 174-180.
- Mardiansyah, E. Yuliani, & S. Prasetyo. 2016. Respon tingkah laku birahi, service per conception, non return rate, conception rate pada sapi bali dara dan induk yang disinkronisasi birahi dengan hormon progesteron. Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia. 2 (1):134-143.
- Muhammad. F., J. W. Hidayat., E. Wiryani. 2017. Pembuatan biogas sebagai energi alternatif dari limbah organik berbasis peternakan terpadu dan berkelanjutan di Ungaran, Kab. Semarang. Jurnal Abdi Insani Unram. Volume 4 Nomor 1. 39-43.
- Salawati., S. Ende and Lukman. 2022. Perubahan beberapa sifat kimia tanah setelah Produksi padi dampak pemberian pupuk kandang sapi. Jurnal Agroqua. 20 (2) : 497-509.
- Surtina. D., R. M. Sari., Harissatria, T. Astuti., S. A. Akbar., J. Hendri., A. Asri. 2022. Peningkatan Produktivitas Ternak Potong Melalui Penyediaan Pakan Fermentasi Dan Pencegahan Pengendalian Penyakit Mulut Dan Kuku Di Kelompok Tani Sapakek Basamo Kota Solok. Community Development Journal. Vol.3, No.2, Hal.1168-1173.