

Aplikasi Teknologi *Drip Irrigation* dan *Seed Priming* pada Pertanaman Kedelai Saat Musim Kemarau di Desa Toddolimae dan Toddopulia

¹Hendrik Gunadi, ¹Machmud Djunaidy

¹Universitas Kristen Indonesia Paulus, Makassar

Korespondensi : H. Gunadi, hendrik_gunadi@ukipaulus.ac.id

Naskah Diterima: 23 September 2018. Disetujui: 29 Maret 2019. Disetujui Publikasi: 31 Maret 2019

Abstract. Toddolimae and Toddopulia Villages are soybean-producing villages in Maros Regency. These two villages citizens have difficulties in planting soybeans in the dry season, in July/August, because the planting area is rainfed rice fields without irrigation. Therefore, to overcome this obstacle the Community Partnership Program (PKM) was conducted in two farmer groups namely the Parang Lambere Farmer Group in Toddolimae Village and Toddopulia Farmer Group in Toddopulia Village. This PKM aims to provide an understanding to farmers on the conditions of planting land and the use of technology solutions. The specific target to be achieved and a solution to the problem of partners is by applying technology to land in the form of organic matter (compost), technology to seeds with seed priming (hydro and halo priming), the use of superior seeds Demas 1 and Devon 2, and technology to water management with rain harvest and gradual irrigation with drip irrigation. The output achieved is that farmers in Toddolimae and Toddopulia villages can plant soybeans in the dry season with the productivity of Demas 1 was 1.75 t/ha, and Devon 2 was 1.8 t/ha. This result shows an increase in soybean production quantity from the previous production. In addition, there is an increase in farmers' knowledge of science and technology in this case is the mastery of drip irrigation technology and seed priming.

Keywords: *Dry season, organic matter, drip irrigation, seed priming*

Abstrak. Desa Toddolimae dan Toddopulia merupakan desa-desa penghasil kedelai di Kabupaten Maros yang kesulitan melakukan penanaman kedelai pada musim kemarau yaitu pada bulan Juli/Agustus karena areal pertanian yang merupakan sawah tadah hujan tanpa irigasi. Untuk mengatasi kendala tersebut maka dilakukanlah Program Kemitraan Masyarakat (PKM) pada dua kelompok tani yaitu Kelompok Tani Parang Lambere yang berada di Desa Toddolimae dan Kelompok Tani Toddopulia di Desa Toddopulia. PKM ini bertujuan memberikan pemahaman kepada petani akan kondisi lahan pertanian dan solusi penggunaan teknologi. Target khusus yang ingin dicapai dan merupakan solusi atas permasalahan mitra adalah dengan penerapan teknologi terhadap tanah berupa pemberian bahan organik (kompos), teknologi terhadap benih dengan *seed priming (hydro dan halo priming)*, penggunaan benih unggul Demas 1 dan Devon 2, serta teknologi terhadap pengelolaan air dengan panen hujan serta irigasi bertahap dengan irigasi tetes. Adapun luaran yang dicapai adalah petani di Desa Toddolimae dan Toddopulia dapat melakukan penanaman kedelai di musim kemarau dengan produktivitas Demas 1 adalah 1,75 ton/ha dan Devon 2 adalah 1,8 ton/ha yang berarti adanya peningkatan kuantitas produksi kedelai dari yang sebelumnya tidak ada, serta peningkatan pengetahuan petani akan iptek dalam hal ini adalah penguasaan teknologi irigasi tetes dan *seed priming*.

Kata kunci: *Musim kemarau, bahan organik, irigasi tetes, seed priming*

Pendahuluan

Kabupaten Maros yang terletak pada ketinggian 5 m dari permukaan laut dengan posisi geografis 119°30' BT dan 5°00' LS, dan berjenis tanah alluvial,

merupakan salah satu daerah penghasil kedelai di Sulawesi Selatan. Kontribusi Maros terhadap produksi kedelai Sulawesi Selatan tahun 2013 adalah sebesar 6.107 ton atau 13,37% dari total produksi Sulawesi Selatan yang mencapai 45.693 ton pada tahun yang sama. Pada tahun 2014 produksi kedelai di Maros mencapai 8.196 ton atau 14,98% dari total produksi Sulawesi Selatan yang pada tahun yang sama mencapai 54.723 ton. Walaupun terjadi peningkatan kontribusi, namun masih rendahnya kontribusi Maros dalam menopang produksi kedelai Sulawesi Selatan dikarenakan beberapa areal pertanaman kedelai merupakan sawah tadah hujan tanpa irigasi sehingga pada musim kemarau akan mengalami kesulitan dalam penyediaan air bagi tanaman kedelai (Badan Pusat Statistik, 2017).

Desa Toddolimae yang terletak di Kecamatan Tompobulu, memiliki luas 45,54 km², dengan jumlah penduduk 2.064 jiwa, berjarak 15 km dari kota Maros, dan berada pada ketinggian 50 m dari permukaan laut. Pada tahun 2015, Desa Toddolimae memiliki areal pertanaman kedelai seluas 461 Ha dengan produksi 1.896,86 ton (Badan Pusat Statistik Kabupaten Maros, 2016a). Desa Toddolimae merupakan salah satu desa yang seharusnya melakukan penanaman kedelai pada bulan Juli/Agustus (Gunadi *dkk.*, 2018), namun tidak dilakukan karena telah memasuki musim kemarau dan kondisi areal pertanaman kedelai di Desa Toddolimae pada umumnya masih bersifat tadah hujan. Dengan demikian petani di Desa Toddolimae terpaksa memberokan lahannya selama 3 sampai 4 bulan karena tidak tersedianya air irigasi. Desa Toddolimae sangat jauh dari sumber air, sehingga dapat dikatakan pada saat musim kemarau di Desa Toddolimae tidak dapat dilakukan penanaman tanaman palawija apapun sehingga petani penggarap untuk sementara waktu melakukan pekerjaan yang lain untuk tetap memperoleh penghasilan selama periode musim kemarau tersebut.

Demikian pula halnya dengan Desa Toddopulia di Kecamatan Tanralili yang memiliki luas 32,12 km², dengan jumlah penduduk 2.612 jiwa, berjarak 13 km dari kota Maros, dan berada pada ketinggian 42 m dari permukaan laut. Pada tahun 2015, Desa Toddopulia memiliki areal pertanaman kedelai seluas 91 Ha dengan produksi 458,64 ton (Badan Pusat Statistik Kabupaten Maros, 2016b). Letak Desa Toddopulia jauh dari sumber air sehingga areal pertanaman sangat bergantung pada air hujan. Di Desa Toddopulia, pada bulan Juli/Agustus (Gunadi *dkk.*, 2018) juga telah memasuki musim kemarau yang berat, sehingga petani lebih memilih memberokan lahannya daripada menanggung kerugian gagal panen karena kemarau. Petani di Desa Toddopulia ini juga sebagian memilih untuk melakukan pekerjaan yang lain selama lahan mereka tidak produktif.

Keadaan lahan yang kering pada Desa Toddolimae dan Desa Toddopulia menyebabkan rendahnya produksi dan pemanfaatan lahan di musim kemarau. Lahan kering dapat diartikan tanah kering, kekurangan air, sumber pengairan hanya dari air hujan, kesuburan tanah rendah, lapisan olah tanah dangkal, dan kandungan bahan organik rendah. (Minardi, 2009). Kelompok Tani Parang Lambere yang berada di Desa Toddolimae dan Kelompok Tani Toddopulia di Desa Toddopulia, telah melakukan langkah-langkah untuk dapat melakukan pertanaman kedelai pada musim kemarau, dengan memberikan air hanya pada waktu tertentu berdasarkan pengalaman mereka selama melakukan budidaya tanaman kedelai, namun demikian hasil yang diperoleh masih jauh dari harapan bahkan mengalami gagal panen.

Berdasarkan teori pemanfaatan lahan kering, pemanfaatan lahan tadah hujan dapat dilakukan dengan penerapan teknologi ketepatan varietas dan "*seed priming*", pengelolaan air dengan pengetahuan akan fase-fase pertumbuhan dari varietas yang ditanam, pemanfaatan teknologi irigasi (sumur renteng, irigasi kapiler, dan irigasi tetes), pemberian mulsa, dan pemberian bahan organik ke

dalam tanah untuk memperbaiki sifat fisik tanah (Musaad *dkk.*, 2018) sehingga dapat meningkatkan kemampuan tanah menahan air. (Suntoro, 2003)

Metode Pelaksanaan

Tempat dan Waktu. Pengabdian pada masyarakat ini dilaksanakan di Desa Toddolimae Kecamatan Tompobulu dan Desa Toddopulia Kecamatan Tanralili, Kabupaten Maros. Pengabdian pada masyarakat ini berlangsung dari Mei sampai Oktober 2018.

Khalayak Sasaran/Mitra Kegiatan. Mitra pada kegiatan ini adalah Kelompok Tani Parang Lambere (di Desa Toddolimae) dan Kelompok Tani Toddopulia (di Desa Toddopulia), yang tidak dapat melakukan penanaman kedelai pada musim kemarau karena tidak adanya air irigasi.

Metode Pengabdian. Dalam pelaksanaan di lapang metode pengabdian terbagi atas metode penyediaan air di musim kemarau, metode teknik budidaya di lahan kering, dan metode perlakuan *seed priming*.

- a. Metode Penyediaan Air pada Musim Kemarau. Penyediaan air pada musim kemarau dilakukan dengan 'panen hujan" melalui pembuatan tower rangka besi dengan ketinggian 5 meter yang dipuncaknya diletakkan tandon air berkapasitas 1200 liter. Setelah air terpanen selama hujan, selanjutnya dialirkan ke areal pertanaman pada musim kemarau dengan pipa berdiameter 1 inci dilanjutkan dengan pipa $\frac{3}{4}$ inci agar tekanan air dalam pipa semakin besar karena diameter pipa semakin kecil dan diperkuat dengan adanya gravitasi bumi karena adanya perbedaan tinggi 5 meter. Selanjutnya untuk menghemat air yang digunakan dalam pertanaman, maka air hanya dialirkan ke setiap tanaman dengan membuat lubang kecil di selang sekunder ($\frac{3}{4}$ inci) agar air hanya terarah pada tanaman dan tidak pada semua areal pertanaman. Metode ini dikenal sebagai "irigasi tetes", dimana pemanfaatan air disesuaikan dengan kebutuhan air per tanaman.
- b. Metode Teknik Budidaya di Lahan Kering (Musim Kemarau). Perbaikan tanah lahan kering dilakukan dengan pemberian bahan organik berupa pupuk organik sebagai sumber hara tanaman. Bahan organik berperan meningkatkan daya menahan air (*water holding capacity*), memperbaiki struktur tanah menjadi gembur, mencegah pengerasan tanah, serta menyangga reaksi tanah dari kemasaman, kebasaaan, dan salinitas. Sedangkan untuk menjaga air tetap tersedia pada fase-fase kritis tanaman kedelai dilakukan irigasi pada saat tanaman di fase perkecambahan (2-5 HST), pertumbuhan vegetatif, (15-20 HST), pembungaan (25-35 HST), dan saat pengisian polong (55-70 HST). Adapun benih unggul yang digunakan untuk tanah masam dan kering adalah Demas 1 dan Devon 2.
- c. Metode Teknik Budidaya di Lahan Kering (Musim Kemarau). Pelaksanaan pendampingan di lapang melalui tahapan sebagai berikut:
 1. *Penyiapan lahan dan pemberian bahan organik*, dibuat bedengan ukuran besar 10 meter x 30 meter Pada saat pembuatan bedengan, dilakukan pengolahan tanah terbatas dan langsung dicampur dengan bahan organik kompos.
 2. *Penanaman*, benih ditanam dengan cara tugal dengan kedalaman 2 cm, serta jarak tanam yang digunakan 15 cm x 40 cm. Setiap lubang tanam diisi 2 biji.
 3. *Pengairan*, pemberian air dilakukan pada saat tanaman berumur 3-5 hari (fase perkecambahan), 15-20 hari (fase vegetatif), 25-35 hari (fase pembungaan), dan 55-70 hari (fase pengisian polong) dengan cara irigasi tetes.

4. *Panen*, dilakukan pada saat 95% polong telah berwarna coklat atau kehitaman dan sebagian besar daun tanaman telah rontok.
- d. Metode Perlakuan *Seed Priming* untuk Lahan Kering. Perlakuan *seed priming* dapat menjadi solusi permasalahan lahan kering (Elkheir dkk., 2018). *Seed priming* merupakan perlakuan awal pada benih dengan berbagai metode dalam rangka memperbaiki tingkat perkecambahan benih, persentase berkecambah, keseragaman benih berkecambah dengan mengontrol ketersediaan air dalam benih. Perlakuan *seed priming* menunjukkan kecepatan berkecambah pada benih, percepatan pertumbuhan akar dan tunas, dan tanaman lebih vigor. Pada lahan-lahan kering dan biasanya masam digunakan metode *hydro priming* (perendaman benih dalam air) dan/atau *halo priming* (perendaman benih dalam air garam). Perendaman benih pada air selama 24 jam akan memproteksi benih di lahan kering (Moradi dkk., 2012). Demikian pula pemberian garam dapur (NaCl) sebanyak 4 g/l mempercepat perkecambahan tanaman (Kazemi dan Eskandari, 2012). Adapun varietas unggul yang digunakan dalam mengatasi permasalahan lahan ini adalah varietas unggul yang tahan cekaman air yakni Devon 2 (benih direndam dalam air selama 24 jam) serta varietas yang tahan kemasaman yakni Demas 1 (benih direndam dalam air garam NaCl 4g/l selama 24 jam).

Indikator Keberhasilan. Hal-hal yang ingin dicapai dalam pengabdian ini adalah (1) mitra dapat melakukan penanaman kedelai di musim kemarau dalam keadaan sumberdaya air yang terbatas, namun dapat berproduksi secara normal, dan (2) mitra mengetahui dan menguasai teknologi dan teknik budidaya di lahan kering.

Metode Evaluasi. Evaluasi dilakukan pada akhir pengabdian dengan memperhatikan indikator capaian sebagai berikut:

- Keberhasilan pertanaman di lapang: dilakukan evaluasi atas fase/tahapan pertumbuhan (fenologi) tanaman kedelai dan produktivitas.
- Keberhasilan tranfer teknologi dan teknik budidaya di lahan kering: dilakukan evaluasi atas kemampuan petani secara tepat membuat perlakuan *seed priming* dan kemampuan membuat instalasi selang irigasi agar air irigasi tepat pada perakaran tanaman.

Hasil dan Pembahasan

A. Kegiatan Penyediaan Air pada Musim Kemarau

Teknologi penyediaan air berupa menara air (untuk panen air hujan) setinggi 5 meter memungkinkan mengalirnya air dengan kecepatan cukup kuat untuk mengairi areal pertanaman kedelai dan menyediakan air yang cukup untuk irigasi tetes pada umur perkecambahan (4-5 HST), pertumbuhan vegetatif (14 HST), pembungaan (40 HST-Demas 1 dan 35 HST-Devon 2) dan pengisian polong 55 HST-Demas 1 dan 50 HST-Devon 2). Teknologi panen hujan dengan menara air disajikan pada Gambar 1.

B. Kegiatan Teknik Budidaya di Lahan Kering

Teknik pengolahan tanah secara terbatas dan pemberian pupuk organik pada saat penugalan akan memperbaiki struktur tanah menjadi gembur di sekitar perakaran tanaman dan meningkatkan daya simpan air dari tanah. Sedangkan teknik pemberian air dengan metode irigasi tetes akan membantu dalam hal penghematan air pada saat sumberdaya air sangat terbatas di musim kemarau. Keadaan lahan di Desa Toddolimae dan Toddopulia disajikan pada Gambar 2. Kegiatan penugalan, penanaman, dan pemberian pupuk disajikan pada Gambar 3. Sedangkan instalasi selang untuk irigasi tetes disajikan pada Gambar 4.

C. Kegiatan *Seed Priming* pada Benih Kedelai

Seed priming yang dilakukan dengan perendaman benih pada air (*hydro priming*) dan larutan garam (*halo priming*) dimaksudkan untuk ‘mengajar’ benih untuk dapat lebih kuat menghadapi lingkungan yang tidak menguntungkan. Pemberian air atau larutan ke dalam benih memungkinkan benih dapat bertahan pada keadaan lapangan yang sangat kering, dan bahkan dapat berkecambah dengan normal. Teknologi *seed priming* disajikan pada Gambar 5.



Gambar 1. Teknologi panen hujan dengan menara air



Gambar 2. Lahan sawah tadah hujan di desa Toddolimae (kiri) dan Toddopulia (kanan)



Gambar 3. Penugalan, pemupukan, dan penanaman benih kedelai



Gambar 4. Intalasi selang irigasi tetes



Gambar 5. Teknologi *seed priming* pada benih kedelai

Hasil pertanaman di lapang menunjukkan bahwa dengan irigasi tetes dan *seed priming* benih kedelai dapat berkecambah secara normal yaitu 4-5 hari setelah tanam (Gambar 6) dengan daya tumbuh mencapai 85% (Gambar 7) sesuai dengan label yang tertera pada varietas Demas 1 maupun Devon 2. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian air terbatas hanya pada tanaman saja akan sangat menghemat penggunaan air dan mampu memacu perkecambahan, demikian pula perlakuan *seed priming* mampu 'mengajar' benih untuk dapat bertahan pada keadaan lingkungan yang tidak menguntungkan yakni kurang air dan suhu tinggi.



Gambar 6. Tanaman Kedelai Umur 5 Hari Setelah Tanam dengan Irigasi Tetes



Gambar 7. Daya Tumbuh Tanaman Kedelai 85% dengan Irigasi Tetes

Pertumbuhan kedelai yang sesuai dengan tahapan fenologi kedelai (Gambar 8), menunjukkan bahwa penggunaan teknologi tepat guna irigasi tetes dan *seed priming* mampu mengatasi keadaan lingkungan yang kering dan suhu harian yang tinggi. Tanaman kedelai adalah tanaman subtropik sehingga sangat peka terhadap suhu, namun penggunaan teknologi irigasi tetes dan *seed priming* memungkinkan tanaman kedelai mampu tumbuh serta berproduksi secara normal di bawah cekaman suhu yang tinggi. Pada saat panen produktivitas Varietas Demas 1 adalah 1,75 ton/ha, sedangkan Varietas Devon 2 adalah 1,8 ton/ha (Gambar 9).



Gambar 8. Pertumbuhan fase pembungaan tanaman kedelai umur 40 hst



Gambar 9. Produksi polong menjelang panen

Keberhasilan penanaman kedelai di lahan kering (lahan sawah tadah hujan di musim kemarau) di Desa Toddolimae dan Toddopulia dengan metode irigasi tetes dan *seed priming* ditunjukkan dengan berhasilnya tanaman kedelai tumbuh sesuai tahapan fenologi serta berproduksi normal dengan produktivitas Demas 1 adalah 1,75 ton/ha dan Devon 2 adalah 1,8 ton/ha. Keberhasilan ini menunjukkan pula bahwa petani mampu menerapkan teknologi irigasi tetes dan *seed priming* dalam pertanaman kedelai di musim kemarau sebagai teknik budidaya di lahan kering.

Kesimpulan

Sistem irigasi tetes dan *seed priming* dapat menjadi solusi untuk menanam kedelai pada lahan sawah tadah hujan tanpa irigasi di musim kemarau. Perakitan teknologi ini juga memberikan dampak kepada peningkatan pengetahuan petani dalam memanfaatkan iptek irigasi tetes dan *seed priming* sebagai metode budidaya di lahan kering.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat (DRPM) Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi yang memberikan dana Program Kemitraan Masyarakat (PKM) sehingga kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dapat terlaksana.

Referensi

- Badan Pusat Statistik (2017). Tanaman pangan. <http://www.bps.go.id/tmnpgn.php>. Diakses pada tanggal 21 Mei 2018.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Maros (2016a). Kecamatan Tompobulu dalam angka. BPS Kabupaten Maros. Diakses pada tanggal 21 Mei 2018.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Maros (2016b). Kecamatan Tanralili dalam angka. BPS Kabupaten Maros. Diakses pada tanggal 21 Mei 2018
- Elkheir, H.A., Musa, Y., Muslimin, M., Sjahril, R., Riadi, M., and Gunadi, H. (2018). Harvest index and yield components of aerobic rice (*Oryza sativa*) under effect of water, varieties and seed priming. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. IOP Publishing.
- Gunadi, H., Kaimuddin, K., Baja, S. and Riadi, M. (2018). Evaluation of the CropSyst model on soybean (*Glycine max L.*) in the tropics. International Journal of Environmental & Agriculture Research (IJOEAR). 4 (6), 41-45.
- Kazemi, K. & Eskandari, H. (2012). Does priming improve seed performance under salt and drought stress? Journal of Basic and Applied Scientific Research, 2(4), 3503-3507.
- Minardi, S. (2009). Optimalisasi pengelolaan lahan kering untuk pengembangan pertanian tanaman pangan. Pidato Pengukuhan Guru Besar Ilmu Tanah pada Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Moradi, A., Zadeh, F.S., Afshari, R.T., & Amiri, R.M. (2012). The effects of priming and drought stress treatments on some physiological characteristics of tall wheat grass (*Agropyron elangatum*) seeds. International Journal of Agriculture and Crop Sciences, Vol., 4 (10), 596-603.
- Musaad, I., Wibowo, K. dan Kubangun, S.H.(2018). Usaha IbIKK pupuk Fosfat-Plus. Jurnal Panrita Abdi, 2(1),1-7.
- Suntoro (2003). Peranan bahan organik terhadap kesuburan tanah dan upaya pengelolaannya. Pidato Pengukuhan Guru Besar Ilmu Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

Penulis:

Hendrik Gunadi, Universitas Kristen Indonesia Paulus, Makassar. E-mail:

hendrik_gunadi@ukipaulus.ac.id

Machmud Djunaidy, Universitas Kristen Indonesia Paulus, Makassar. E-mail:

machmud.dj@ukipaulus.ac.id

Bagaimana men-sitasi artikel ini:

Gunadi, H., & Djunaidy, M. (2019). Aplikasi Teknologi *Drip Irrigation* dan *Seed Priming* pada Pertanaman Kedelai Saat Musim Kemarau di Desa Toddolimae dan Toddopulia. *Jurnal Panrita Abdi*, 3(1), 70-79.