

## TEKNOLOGI SPRINKLER BAGI PETANI BAWANG

Musrady Mulyadi<sup>1)</sup>, Jamal<sup>2)</sup>, Pebrianto Aris Nainggolan<sup>3)</sup>, Gusri Emiyati<sup>4)</sup>  
<sup>1),2),3),4)</sup> Dosen Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang

### ABSTRACT

A farmer, as a partner, has a desire to increase production by reducing the cost of operating on a manual irrigation system, so the need for irrigation system equipment with simple and appropriate technology to support the irrigation process on agricultural land. One of its efforts is by organizing machine tools sprinkler irrigation system that serves to water the plants continuously, automatically and evenly. The availability of the main equipment and equipment supporting machinery in the sprinkler irrigation system, the partner can operate and apply the sprinkler irrigation system machine on his farm without dependence on labor. This can improve production with better quality. IbM's implementation activities begin with a short training with practical methods of knowledge of the functions of machine tool components, skills in assembly systems and the operation of sprinkler irrigation installations and their maintenance systems and safety and health (OSH) training. The training is focused on improving partner skills in operating sprinkler irrigation machines according to operating standards. Sustainability partner skills can support the process of planting onions to produce the quality of red onion. Partners who already have sprinkler irrigation machine equipment, and have the ability in operation and maintenance, and have awareness of the importance of K3. The next step is the delivery of main equipment and supporting equipment in an effort to repair irrigation system from manual system to automatic system with sprinkler irrigation technology. The IbM (Science for society) product was in the form of sprinkler irrigation system equipment, namely automatic water pump machine (cotton capacity 33 liters/minute, 125 watt), adjustable Sprinkler Rocker (sprinkler head) inverted rotor, pressure 0.5 - 10 kg / cm<sup>2</sup> (bar), wetting diameter 3 - 6 m, rotational speed 0,5 - 1 rpm, discharge 0.2 - 50 liter/s, PVC pipe diameter of ¾" and ½", Electrical timer, setting time: 1 - 4 hours, distance between lateral 3 meters with speed 4.25 mm/hour water supply operates well that can meet the needs of watering drops on the farm.

**Keywords :** *sprinkler, irrigation, watering drops, onions*

### 1. PENDAHULUAN

Kegiatan ekonomi desa Lalabata selama ini masih didominasi oleh sektor pertanian dan perkebunan (tanaman holti), namun dari pertanian dan perkebunan desa belum seutuhnya membuahkan hasil yang optimal, sehingga pendapatan masyarakat belum seutuhnya mencukupi kebutuhan hidup karena harga barang tidak sebanding dengan penghasilan yang mereka dapat serta masih minimnya bekal pengetahuan dan keterampilan dalam usaha peningkatan kualitas dan kuantitas hasil-hasil produksi pertanian dan perkebunan.

Khusus sektor perkebunan (holti) mitra menghadapi kendala pengairan dalam penanaman bawang merah, dimana mitra harus mengeluarkan biaya yang cukup tinggi untuk kegiatan irigasi tanaman bawang yang belum optimal karena hanya mengandalkan tenaga kerja untuk kegiatan penyiraman dan kenaikan biaya upah tenaga kerja. Disatu sisi di wilayah tersebut terdapat sungai yang debit airnya dapat dimanfaatkan untuk penerapan teknologi yang mampu menaikkan air ke lahan pertanian untuk memenuhi kebutuhan irigasi lahan pertanian sehingga kegiatan pertanian dapat berjalan optimal yang akan berdampak pada hasil produksi yang meningkat dan mendongkrak perekonomian warga. Kondisi ini dapat diatasi dengan penerapan teknologi irigasi *sprinkler* dapat memberikan efisiensi dan efektifitas yang cukup tinggi dalam memenuhi kebutuhan air bagi tanaman untuk usaha tani bawang merah serta peningkatan keterampilan bagi mitra dalam pemanfaatan dan penggunaan teknologi irigasi *sprinkler*. Melihat kondisi potensi dan permasalahan mitra yang diperoleh berdasarkan survey *problem baseline lifescape* dan *landscape* serta diskusi dengan mitra yang telah dituangkan dalam analisa situasi terdapat potensi yang besar pada mitra untuk meningkatkan produksi dan ekonomi secara mandiri, yaitu: mitra memiliki potensi besar baik dari segi letak geografis tanaman pertanian, luas lahan tanaman pertanian yang memadai, potensi untuk peningkatan produksi pertanian khususnya sistem irigasi dengan sumber air yang sangat besar.

Permasalahan pada mitra adalah sistem pengairan dalam penanaman bawang merah, dimana mitra harus mengeluarkan biaya yang cukup tinggi untuk kegiatan irigasi tanaman bawang yang belum optimal karena hanya mengandalkan tenaga kerja untuk kegiatan penyiraman dan kenaikan biaya upah dan

<sup>1</sup> Korespondensi penulis: Musrady Mulyadi, Telp 085399148487, musrady\_mulyadi@poliupg.ac.id

permasalahan lain mitra belum memiliki produk teknologi sistem irigasi *sprinkler* sehingga dibutuhkan kerjasama dengan pihak institusi pendidikan untuk transfer kemampuan dan teknologi terapan tepat guna.

Dalam penentuan permasalahan prioritas mitra adalah berdasarkan pada hasil survey *problem baseline lifescape* dan *landscape* serta diskusi bersama dengan mitra. Permasalahan prioritas mitra adalah mitra telah memiliki lahan pertanian yang ditanami bawang merah tetapi kualitas dan kuantitas hasil produksi masih rendah dibandingkan dengan luas lahan garapan serta tingginya biaya produksi akibat sistem irigasi yang digunakan masih menggunakan tenaga manusia (buruh) dengan upah yang relatif tinggi. Selama ini mitra bekerja sebagai penggarap lahan pertanian bawang merah dengan mempekerjakan buruh sebanyak 3 orang sebagai tenaga penyiram tanaman bawang merah dengan luas lahan 3-5 hA, hal tersebut tentu membutuhkan waktu dan biaya dalam operasionalnya, kesulitan mitra juga karena selalu bergantinya tenaga buruh tersebut. Mitra memiliki keinginan untuk meningkatkan produksinya dengan menekan biaya operasi pada sistem irigasi yang masih manual, sehingga perlu adanya peralatan sistem irigasi dengan teknologi sederhana dan tepat guna untuk mendukung proses irigasi pada lahan pertanian dengan mengadakan peralatan mesin sistem irigasi *sprinkler* yang berfungsi untuk menyiram tanaman secara kontinyu, otomatis dan merata. Jika mitra telah memiliki peralatan utama dan peralatan penunjang mesin sistem irigasi *sprinkler* maka mitra dapat mengoperasikan dan menerapkan mesin sistem irigasi *sprinkler* tersebut pada lahan pertaniannya, tanpa ketergantungan terhadap tenaga buruh sehingga dapat meningkatkan produksinya dengan kualitas yang lebih baik.

## 2. PELAKSANAAN PENGABDIAN

Pelaksanaan IbM akan dimulai dengan pelatihan singkat dengan metode praktek tentang pengetahuan fungsi komponen peralatan mesin, keterampilan dalam sistem perakitan dan operasi instalasi irigasi *sprinkler* dan sistem perawatannya serta pelatihan keselamatan dan kesehatan kerja (K3), pelatihan ini difokuskan untuk meningkatkan keterampilan mitra dalam mengoperasikan mesin irigasi *sprinkler* sesuai standar operasi dan K3 dan cara perawatannya, sehingga dengan keterampilan dan kesadaran K3 maka mitra secara keberlanjutan dapat menunjang proses penanaman bawang merah untuk menghasilkan produk yang berkualitas serta kesehatan dan keselamatannya ketika bekerja dapat dijaga dengan baik oleh mitra. Setelah mitra memiliki peralatan mesin irigasi *sprinkler* serta berkemampuan dalam pengoperasian dan perawatannya serta memiliki kesadaran akan pentingnya K3, maka langkah selanjutnya adalah penyerahan peralatan utama dan peralatan penunjang dalam rangka usaha perbaikan sistem irigasi dari sistem manual ke sistem otomatis dengan teknologi irigasi *sprinkler*. Dengan kondisi tersebut maka diharapkan mitra dapat mengembangkan sistem irigasi *sprinkler* tersebut yang disesuaikan dengan kebutuhan dan luas lahan tanaman pertanian mitra. Agar solusi yang diberikan dapat memberikan hasil maksimal maka langkah dan tindakan yang perlu dilakukan guna menyelesaikan masalah mitra adalah sebagai berikut menyiapkan semua komponen peralatan utama dan penunjang mesin irigasi *sprinkler*, menyiapkan materi/modul pelatihan keterampilan dalam sistem perakitan dan operasi instalasi irigasi *sprinkler* dan cara perawatannya serta standar kerja sesuai K3, melakukan pelatihan sistem perakitan, operasi instalasi irigasi *sprinkler* dan sistem perawatannya serta pelatihan K3 kepada mitra, menyerahkan peralatan utama dan peralatan penunjang mesin irigasi *sprinkler* dan memantau kegiatan mitra setelah menggunakan mesin irigasi *sprinkler* untuk kebutuhan irigasi pada lahan pertanian tanaman bawang merah dan memastikan tidak ada kendala yang dihadapi mitra. Keberhasilan kegiatan IbM juga diukur dari partisipasi mitra. Partisipasi mitra adalah berupa turut serta dan ikut terlibat dalam proses kegiatan IbM. Partisipasi mitra berupa turut terlibat dalam merumuskan permasalahan dan metode penyelesaian permasalahan yang dihadapi mitra, mitra mengikuti pelatihan sistem perakitan, operasi instalasi irigasi *sprinkler* dan sistem perawatannya serta pelatihan K3 yang dilaksanakan oleh pelaksana kegiatan IbM dan bentuk partisipasi mitra yang terakhir adalah memberikan laporan dan informasi keberlanjutan kegiatan setelah mitra menggunakan mesin sistem irigasi *sprinkler* tersebut pada lahan pertanian yang mereka garap.

Pelatihan perakitan sistem irigasi sprinkler
----------------------------------------------



Persiapan komponen mesin sistem irigasi sprinkler



Penjelasan teknis kepada mitra



Penjelasan penentuan lokasi pemasangan dan konfigurasi sistem perpipaan



Perakitan rangkaian pipa utama dan pipa lateral



### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem irigasi curah (*sprinkler*) ini menggunakan energi tekanan untuk membentuk dan pendistribusikan air ke lahan. Tekanan merupakan salah satu faktor penting yang menentukan kinerja sprinkler. Sistem irigasi curah (*sprinkler*) merupakan salah satu alternatif metode pemberian air dengan efisiensi pemberian air lebih tinggi dibanding dengan irigasi permukaan. Komponen sistem irigasi curah (*sprinkler*) terdiri dari pompa, saluran utama (*main line*), saluran cabang (*sub main*), pipa lateral dan mata curah (*sprinkler*). Sprinkler digunakan untuk menyemprotkan air dalam bentuk rintikan seperti air hujan ke lahan. Jaringan utama, saluran cabang, pipa lateral digunakan sebagai tempat untuk mengalirkan air dari sumber ke sprinkler. Produk utama yang dihasilkan pada kegiatan IbM ini adalah mesin sistem irigasi *sprinkler*, seperti pada (gambar 2), dengan komponen terdiri dari ; mesin pompa air, sprinkler head, pipa utama, pipa cabang, sambungan pipa dan elbow serta rangkaian kelistrikan dengan sistem timer. Sistem irigasi bertekanan atau irigasi curah (*sprinkler*) adalah salah satu metode pemberian air yang dilakukan dengan menyemprotkan air ke udara kemudian jatuh ke permukaan tanah seperti air hujan. Pelatihan keterampilan sistem perakitan komponen dilakukan agar mitra memiliki kemampuan dalam melakukan kegiatan perakitan setiap komponen pada mesin sistem irigasi sprinkler, yang selanjutnya perakitan komponen tersebut dapat dioperasikan dengan baik dan aman. Kegiatan keterampilan sistem perakitan komponen terdiri dari pengadaan dan persiapan peralatan yang akan digunakan, perakitan komponen sesuai urutan perakitan, dan pelatihan pengoperasian sistem irigasi sprinkler dilakukan agar mitra memiliki kemampuan dalam melakukan kegiatan pengoperasian sistem irigasi sprinkler pada mesin sistem irigasi sprinkler dengan baik dan aman. Pelatihan tersebut dilakukan atau dipraktekkan langsung di lokasi yang akan digunakan dalam pemasangan mesin irigasi sprinkler.

### 4. KESIMPULAN

Produk IbM berupa peralatan sistem irigasi *sprinkler* berupa mesin pompa air otomatis (kapasitas 33 liter/menit, 125 watt), *adjustable Sprinkler Rocker (sprinkler head) inverted rotor*, tekanan 0,5 – 10 kg/cm<sup>2</sup>(bar), diameter pembasahan 3 – 6 m, kecepatan putar 0,5 – 1 rpm, debit 0,2 – 50 liter/detik, pipa pvc diameter ¾", pipa ½", Electrical timer, setting time : 1 s.d 4 jam, jarak antar lateral 3 meter dengan laju pemberian air 4,25 mm/jam beroperasi dengan baik yang dapat memenuhi kebutuhan pengairan tetes pada lahan mitra.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- Direktur Pengelolaan Air Departemen Pertanian, 2010. *Pedoman Teknis Pengembangan Irigasi Bertekanan*. Direktorat Pengelolaan Air Departemen Pertanian Jakarta. Dirjen Pengelolaan Air.
- Israelsen, O.W., and V.E. Habsen, 1961. *Irrigation Principle and Practices*. John Wiley & Sons, Inc. New York
- Kartosapoetra dan M.Sutejo, 1994. *Teknologi Pengairan Pertanian Irigasi*. Bumi Aksara, Jakarta.
- M.S Djunaedi, dan T.Vadari. 2001 *Efisiensi penggunaan air embung dengan irigasi tetes untuk mengantisipasi kekerigan air pada lahan kering di musim kemarau*. Prosiding Kongres dan Seminar KNIICID. Bogor 16-17 November 2000
- Poerwadarminta 2006:766. *Petunjuk Pelaksanaan Perkakas Mesin Industri.*, Jakarta: Depdikbud
- Sularso dan Kiyokatsu Sugar, A. 1997:7. "Dasar Perlengkapan Peralatan Mesin Perkakas", Konsep Belajar. 8 September 1997