PENERAPAN TEKNOLOGI POMPA TANPA MOTOR *(HYDRAULIC RAM PUMP)* UNTUK MEMBANTU IRIGASI PERSAWAHAN MASYARAKAT DI KELURAHAN SUMBERREJO BANDAR LAMPUNG

Provinsi Lampung merupakan salah satu daerah penghasil beras, namun penanaman padi di daerah ini masih sering mengalami kegagalan panen karena kekurangan air. Hal ini diakibatkan pada daerah ini masih banyak daerah pertanian yang belum memiliki sistem irigasi seperti yang ada di Kelurahan Sumberrejo, Kecamatan Kemiling, Kota Bandara Lampung. Untuk memenuhi kebutuhan air bagi tanaman seperti padi, masyarakat petani di Sumberrejo ini biasanya mengharapkan curah hujan sehingga areal persawahan atau pertanian di tempat ini tidak dapat ditanami pada musim kemarau karena sawah mengalami kekeringan.

Sementara di sekitar areal persawahan masyarakat ini terdapat aliran sungai Way Limus, namun aliran sungai ini tidak dapat dialirkan langsung ke areal persawahan karena aliran Way Limus ini terdapat dibagian bawah permukaan sawah sehingga diperlukan pembuatan bendungan untuk sistem irigasi atau pompa untuk megalirkan air sungai Way Limus tersebut ke areal persawahan petani. Kondisi ini ini cukup memberatkan para petani karena tidak memiliki dana yang cukup untuk membangun bendungan, atau biaya untuk membeli pompa motor dan bahan bakar untuk pengoperasian pompa. Dimana masyarakat petani akan mengeluarkan biaya penyewaan pompa sekitar Rp 100.000 ditambah pengeluaran biaya bahan bakar untuk pengoperasian pompa selama 1 hari.

(a)

(b)

Gambar 1. (a). Areal persawahan petani masyarakat di Kelurahan Sumberrejo, (b). Potensi aliran Way Limus yang ada di sekitar areal persawahan di Sumberrejo.

Kurangnya pengetahuan, dan wawasan penduduk terhadap teknologi pompa tanpa motor (*hydraulic ram pump*) membuat aliran sungai ini belum dapat dimanfaatkan untuk membantu irigasi persawahan dalam upaya meningkatkan produksi tanaman padi dan tanaman pertanian lain mereka. Hal inilah yang mendorong tim pelaksana, dosen-dosen dari Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Lampung untuk melakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang didanai Kemenristekdikti melalui Program Kemitraan Masyarakat (PKM) tahun 2018 bagi petani di Kelurahan Sumberrejo. Kegiatan ini bertujuan untuk menerapkan teknologi pompa tanpa motor (*hydraulic ram pump,* untuk membantu mengairi areal persawahan petani dengan memanfaatkan energi jatuh aliran Sungai Way Limus itu sendiri. Dengan penggunaan pompa tanpa motor ini petani tidak perlu mengeluarkan biaya bahan bakar untuk pengoperasiannya, karena pompa tanpa motor ini bekerja secara otomatis tanpa membutuhkan energi bahan bakar tetapi menggunakan energi aliran sungai Way Limus itu sendiri. Pengoperasian pompa tanpa motor ini juga hanya membutuhkan sedikit perawatan, karena tidak ada bagian yang bergesekan sehingga penggunaan oil secara rutin untuk perawatan tidak diperlukan seperti penggunaan pompa yang digerakkan motor.

Pompa *hydraulic ram* adalah satuan yang sederhana secara struktur, terdiri atas dua bagian yang bergerak yaitu: katup pembuangan (*waste valve*), dan katup pengeluaran (*delivery valve*). Unit ini juga terdiri atas tangki penyimpan udara (*air chamber*) dan katup udara masuk (*snifter valve*). Pengoperasian pompa *hydraulic ram pump* adalah intermitent akibat siklus pembukaan dan penutupan katup buang dan pengeluaran. Penutup katup buang akan mengakibatkan peningkatan tekanan yang tinggi di dalam pipa suplai (*drive pipe*) dan menghasilkan tekanan surge yang tinggi yang dikenal sebagai *water hammer*. Tangki penyimpan udara dibutuhkan untuk mencegah tekanan yang tinggi ini dan digunakan untuk memompakan air yang mengalir secara intermitent menjadi suatu aliran yang kontinu.

Kegitan pembangunan sistem irigasi dengan menggunakan pompa tanpa motor *(hydraulic ram pump)* ini dibimbing oleh tim pelaksana dosen-dosen dari Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Lampung, khususnya dalam penentuan parameter- parameter pompa *hydraulic ram pump* yang digunakan dan juga mengikut sertakan peran masyarakat petani dalam pembangunan dan menjaga keberlanjutan penggunaan sistem irigasi ini. Untuk menjaga keberlanjutan penggunaan sistem irigasi ini maka dilakukan juga sosialisasi pengoperasian dan

perawatan pompa tanpa motor (*hydraulic ram pump*) ini kepada sekelompok dari anggota masyarakat petani.

Hasil survey yang dilakukan potensi *head* sumber aliran Way Limus yang dapat dimanfaatkan untuk mengerakkan pompa tanpa motor yaitu 1,5 m dan ketinggian air yang akan dipompakan di lokasi pembangunan sistem irigasi adalah 7 m. Berdasarkan data-data dan kondisi lapangan tersebut dirancang volume tabung udara 3.825 cm^3, diameter dan panjang pipa suplai adalah 2 in dan 11,3 m, diameter dan berat katup buang 5,4 cm dan 0,32 kg. Hasil pengujian sistem irigasi menggunakan pompa tanpa motor (*hydraulic ram pump*) ini menunjukkan bahwa pompa ini mampu memompakan air sebanyak 4,182 lit/men (12 m^3 dipompakan per hari untuk dua pompa) untuk ketinggian pemompaan 7 m. Dengan demikian jumlah air ini dapat digunakan untuk mengairi sawah dengan luas ± 300 m^2, dan dalam pemakaiannya para petani bergantian menggunakan air ini untuk mengairi sawah mereka. Sehingga sistem irigasi ini akan dapat membantu petani untuk mengairi sawah atau lahan pertanian yang nantinya dapat meningkatkan pengolahan sawah atau lahan pertanian mereka menjadi 2 atau 3 kali dalam setahun dan juga dapat menanam jenis tanaman yang lebih bervariasi.

Gambar 2. Tim pelaksana dan masyarakat petani sedang melakukan pembuatan bendungan untuk membuat head sumber *hydraulic ram pump*.

Gambar 3. Pipa suplai pompa *hydraulic ram pump* yang telah dipasang di ke sumber air dengan tinggi head sumber 1,5 m.

Gambar 4. Pompa *hydraulic ram* yang telah dipasang di lokasi.

Gambar 5. Dudukan dan tangki untuk tempat menampung air yang dipompakan *hydraulic ram pump*.

Gambar 6. Masyarakat petani Sumberrejo saat mengikuti sosilisasi pemasangan, pengoperasian, dan perawatan pompa *hydram* di lapangan.

Gambar 7. Air yang dialirkan dari tangki penampungan ke areal pertanian masyarakat petani dengan menggunakan selang.

Penulis: Tim Pelaksana PKM Fakultas Teknik Universitas Lampung (Jorfri B. Sinaga, Harnowo Supriadi, dan Novri Tanti)