

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ketergantungan makhluk hidup seperti manusia, hewan hingga tanaman akan ketersediaan air sangat dibutuhkan mengingat air menjadi salah satu sumber utama dan kebutuhan mendasar dalam siklus kehidupan. Oleh karena itu air sebaiknya tersedia kapanpun dan dimanapun dalam jumlah, waktu dan kualitas yang memadai. Hal tersebut akan berdampak pada kebutuhan air yang semakin meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah populasi makhluk hidup, sedangkan ketersediaan dan kondisi air yang layak untuk digunakan akan semakin terbatas dan menurun.

Penggunaan dan pengelolaan air yang baik dan tepat merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatur ketersediaan air agar dapat dimanfaatkan dan terdistribusi secara optimal. Hal ini sangat tepat diterapkan di Indonesia yang memiliki banyak potensi sumber daya air yang dapat dimanfaatkan. Salah satu permasalahan yang sering ditemukan di lapangan ialah terbatasnya air dalam ruang, jumlah dan waktu akibat air sulit dialirkan ke lahan pertanian. Hal tersebut disebabkan oleh perbedaan tinggi permukaan lahan dengan sumber air yang akan dimanfaatkan dan letak dari sumber air menuju ke beberapa lahan pertanian yang memiliki jarak cukup jauh, sehingga dapat menyebabkan lahan tersebut kekurangan air.

Terkait permasalahan tersebut, upaya pemanfaatan berbagai macam teknologi yang selama ini digunakan untuk mengangkat dan mengalirkan air dari sumbernya menuju lahan pertanian ialah dengan sistem pompanisasi. Meskipun teknologi dan peralatan pompanisasi telah banyak tersedia dan mudah diperoleh, penggunaan pompa yang pada umumnya menggunakan Bahan Bakar Minyak (BBM) maupun listrik sebagai sumber tenaga tentu akan memiliki biaya operasional yang cukup besar dan menimbulkan persoalan lingkungan. Untuk mengurangi permasalahan tersebut, maka perlu dicari jenis pompa yang tidak menggunakan Bahan Bakar Minyak (BBM) dan listrik (tanpa mesin) yang ramah lingkungan dengan memanfaatkan tenaga air (*hydropower*).

Pompa tanpa mesin merupakan suatu alat yang dapat digunakan untuk menaikkan air dari tempat rendah ke tempat yang lebih tinggi dengan memanfaatkan tenaga manusia, energi air, angin dan surya sebagai sumber energi yang digunakan

untuk menekan katup atau mendorong sudu-sudu yang mengakibatkan adanya hisapan pada air sehingga air dapat dialirkan. Pompa tanpa mesin mempunyai beberapa kelebihan seperti tidak membutuhkan energi listrik atau Bahan Bakar Minyak (BBM), serta biaya pembuatan dan pemeliharaan relatif mudah dan murah. Namun terdapat beberapa kekurangan seperti tenaga penggerak yang belum tentu tersedia saat dibutuhkan serta ketersediaan sumber energi penggerak yang tidak stabil dan tidak dapat diatur sesuai dengan kebutuhan.

Dari penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Resti (2016), telah merancang pompa tanpa mesin sistem *wheel spiral pump* yang bersifat statis terhadap permukaan air. Hal ini menjadikan alat hanya akan dapat beroperasi pada saat ketinggian permukaan air tertentu untuk dapat memutar kincir (*wheel spiral*) karena alat tersebut memiliki ketinggian yang tetap. Artinya kekurangan dari alat tersebut ialah tidak memperhatikan adanya fluktuasi permukaan air, sehingga apabila ketinggian air tidak sesuai dengan ketinggian alat untuk memutar kincir maka secara otomatis alat tidak dapat bekerja secara optimal. Selain itu penggunaan selang *spiral* pada kincir yang berukuran lebih kecil dibandingkan dengan selang pengeluaran untuk mendistribusikan air menyebabkan tekanan air menjadi kecil dan air tidak dapat mengalir lebih jauh.

Maka perlu dilakukan modifikasi alat dengan cara memberi tambahan sistem pengampung yang terhubung dengan kerangka utama. Hal ini agar alat dapat mengikuti fluktuasi ketinggian permukaan air secara dinamis, sehingga alat akan tetap mampu terus beroperasi secara kontinyu karena tidak tergantung pada kondisi ketinggian permukaan air. Selain itu diperlukan modifikasi dengan menambah diameter kincir serta mengubah ukuran selang *spiral* yang lebih besar dengan tujuan dapat meningkatkan kapasitas jumlah air yang terpompakan sehingga air dapat mengalir lebih jauh.

Berdasarkan permasalahan di atas maka perlu adanya pengembangan suatu model teknologi irigasi yang memadai, menggunakan teknologi tepat guna, efisien, ekonomis, dinamis dan praktis sehingga sederhana dalam pengelolaannya dan tidak membebani petani dalam melakukan kegiatan usaha tani. Adapun pengembangan alat yang dilakukan ialah dengan ***“Modifikasi Pompa tanpa Mesin Sistem Wheel Spiral Pump untuk Irigasi Skala Kecil”***.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan pelaksanaan penelitian ini adalah melakukan modifikasi alat pompa tanpa mesin sistem *wheel spiral pump* menjadi pompa yang dapat mengapung di atas permukaan air sebagai pengembangan alat sebelumnya dan melakukan uji teknis kinerja pada alat.

1.3 Manfaat Penelitian

Tersedianya pompa tanpa mesin yang mampu menyesuaikan posisi terhadap permukaan air sehingga dapat memberikan solusi untuk meningkatkan ketersediaan air langsung mengairi ke lahan pertanian yang berada di atas jaringan irigasi yang jauh dari sumber air dan listrik.

