

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

WWF (*world wildlife fund*) sebuah organisasi global mengungkapkan bahwa, hampir 70% air di muka bumi ini dipergunakan dalam sektor pertanian. tetapi sekitar 60% terbuang percuma karena sistem irigasi yang bocor, tidak efektif serta efisien, serta budidaya tumbuhan yang terlalu banyak membutuhkan air. Pemberian air dengan irigasi tetes salah satu upaya dalam efisiensi penggunaan air di sektor pertanian. Pertanian merupakan salah satu penggerak pertumbuhan ekonomi bagi setiap negara termasuk Indonesia, akan tetapi pada kenyataannya banyak negara termasuk Indonesia masih belum dapat menghasilkan produk pertanian yang maksimal secara berkelanjutan. Hal ini disebabkan karena sistem pertanian yang digunakan belum optimum (Martha, 2017).

Perbaikan secara komprehensif dalam praktek pertanian harus dilakukan untuk meningkatkan efisiensi pemakaian air. Selain irigasi terdapat beberapa cara dalam memberikan air dan pupuk secara intensif yaitu fertigasi, hidroponik dan aeroponik. Berdasarkan indikasi permasalahan diatas dibutuhkan cara atau metode yang dapat mengatasi permasalahan pemakaian air secara berlebihan. Fertigasi menjadi salah satu cara atau metode yang dapat digunakan dalam mengatasi masalah tersebut.

Fertigasi merupakan salah satu upaya pemenuhan kebutuhan air irigasi pada tanaman yang diberikan secara bersamaan dengan pupuk melalui emitter yang diletakan dekat dengan perakaran tanaman (Poerwanto dan Susila 2014). Keuntungan pemberian pupuk melalui sistem fertigasi yaitu tanaman dapat memanfaatkan unsur hara dengan lebih efisien, terutama jenis pupuk yang lambat menyebar kedalam tanah, tidak merusak biji dan akar tanaman yang ditanam. Pupuk dapat diberikan sejalan dengan fase pertumbuhan fisiologis tanaman agar tersebar merata di daerah dekat perakaran tanaman, sehingga perkembangan akar akan lebih cepat dan ekstensif. Fertigasi merupakan teknik baru dalam sistem pertanian dengan biaya investasi awal yang relatif besar sehingga harus digunakan untuk budidaya tanaman yang bernilai ekonomis tinggi seperti halnya dengan

cabai, cabai rawit, tanaman semangka dan juga melon(Sumarna. A 1996 dalam Naswir 2020).

Pemupukan dapat dilakukan dengan metode irigasi tetes. Irigasi tetes adalah sistem yang digunakan untuk mengalirkan air irigasi bertekanan rendah melalui jaringan pipa kapiler dalam sistem irigasi yang telah ditentukan dan secara bertahap menyirami media atau tanah di sekitarnya. Penerapan irigasi tetes tidak hanya menciptakan kondisi yang cukup untuk air dan pupuk, tetapi juga dapat digunakan secara efektif dan teratur dalam pemberian air sesuai dengan kebutuhan tanaman untuk pertumbuhan tanaman secara normal (Balitbang Pertanian, 2018).

Sistem fertigasi otomatis adalah irigasi dan pemupukan bekerja secara tepat dengan pembacaan sensor yang telah diprogramkan sesuai dengan kebutuhan dalam pertumbuhan tanaman. Konfigurasi otomatis ini bekerja dengan menggunakan modul *relay* dan memicu pompa yang dikontrol Arduino atmega328. Sistem ini akan menyala pada saat sensor mengirimkan sinyal resistansi tinggi. Pengguna dapat menggunakan perangkat otomatis ini untuk mengurangi kehilangan air selama proses irigasi terjadi, proses pengairan terjadwal dengan tepat, sehingga dianggap mampu meningkatkan hasil panen dengan memperhitungkan ketersediaan air yang cukup pada saat dibutuhkan(IH Rosma, 2021)

Salah satu komoditas penting di Sumatera Barat termasuk Kota Padang adalah cabai rawit (*Capsicum frutescens* L). Rasanya yang pedas identik dengan budaya masyarakat Sumatera Barat yang mengonsumsi makanan pedas. Banyaknya variasi menu makanan yang beredar pada saat ini membuat permintaan pasar akan cabai rawit semakin tinggi. Produksi cabai rawit di Provinsi Sumatera Barat pada tahun 2018 sebesar 25.178,7 ton untuk luasan panen 2.808 ha dengan produktivitas 8,97 ton/ha, pada tahun 2019 produksinya sebanyak 31.782,4 ton untuk luasan panen 2.952 ha dengan produktivitas 10,77 ton/ha dan pada tahun 2020 produksi cabai rawit mencapai 33.355,9 ton untuk luasan panen 3.036 ha dengan produktivitas 10,98 ton/ha. (BPS Sumatera Barat, 2020).

Menurut Badan Pusat Statistik (2020) produktivitas cabai rawit di Sumatera Barat masih sangat jauh dari standar nilai rata-rata produktivitas nasional per

daerah sebesar 15,93 ton/ha/tahun. Menurut Kusumawati (2016) rendahnya produktivitas ini terjadi karena tanaman cabai umumnya dibudidayakan dengan cara yang kurang efektif, hama penyakit, tanah, dan iklim. Pemberian air yang tidak tepat juga menjadi penyebab menurunnya produksi dari tanaman cabai rawit. Kekurangan air pada tanaman cabai rawit bisa menyebabkan tanaman menjadi kerdil, buah menjadi kecil dan mudah gugur.

Penerapan sistem kontrol irigasi tetes otomatis dengan sistem fertigasi dalam budidaya cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan dapat mengurangi penggunaan unsur hara yang berlebihan sehingga biaya dalam budidaya tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) dapat ditekan. Berdasarkan pemaparan di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang “Rancang Bangun Irigasi Tetes (*drip irrigation*) Otomatis Menggunakan sistem Fertigasi Berbasis Mikrokontroler Pada Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L)”.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan utama untuk merancang sistem irigasi tetes (*drip irrigation*) otomatis dengan sistem fertigasi berbasis mikrokontroler sebagai pusat kendali dari seluruh sistem yang dirangkai, hal ini dilakukan agar mengurangi resiko terjadinya pemberian air secara berlebihan atau bahkan kekurangan dalam pemberian air pada tanaman cabai rawit.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengoptimasi penggunaan air dan pemberian pupuk sehingga dalam peningkatan produktivitas tanaman cabai rawit, serta memperkenalkan bentuk dan teknologi baru dari sistem pertanian *Urban Farming* dan pertanian presisi.