

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sumatera Barat memiliki tujuh gunung api. Salah satu gunung api yang masih aktif yaitu Gunung Talang yang terletak di Kabupaten Solok. Secara geografis puncaknya berada pada posisi 0°58'42,24" Lintang Selatan, dan 100°40'46,19" Bujur Timur. Tanah di sekitar Gunung Talang didominasi oleh bahan induk vulkanis. Tanah berbahan induk vulkanis di kabupaten Solok jika dilihat dari Peta Satuan Lahan dan Tanah (Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, 1990) tersebar di beberapa kecamatan yaitu Kecamatan Kubung, Bukit Sundi, Payung Sekaki, Gunung Talang, Lembang Jaya, Danau Kembar, dan Lembah Gumanti. Kecamatan – kecamatan tersebut banyak dimanfaatkan oleh masyarakat menjadi lahan pertanian salah satunya sawah. Berdasarkan berita resmi Statistik No. 41/7/13/ Th. XIX, yang dikeluarkan oleh Badan Pusat Statistik tanggal 1 Juli 2016, menyatakan bahwa Kabupaten Solok termasuk salah satu dari lima daerah sentra produksi padi di Sumatera Barat, dengan produksi padi pada tahun 2015 yang menyumbangkan 336.483,5 ton atau 12,08 persen dari produksi padi di Sumatera Barat. Tetapi produksi padi tahun 2015 tersebut mengalami penurunan sebesar 0,45 persen dari 352.389 ton pada tahun 2014.

Budidaya padi dapat dilakukan di lahan kering, dan lahan basah. Padi lahan kering seperti padi ladang, sedangkan padi lahan basah seperti sawah. Perbedaan dua jenis padi tersebut terdapat pada kebutuhan air dalam pertumbuhannya. Padi di lahan kering tidak memiliki periode jenuh air atau tergenang dalam pertumbuhannya. Padi di lahan kering mendapatkan air dari curah hujan serta air bawah tanah. Padi di lahan kering memerlukan bulan basah yang berurutan minimal 4 bulan. Bulan basah merupakan bulan yang mempunyai curah hujan >200 mm dan tersebar secara normal atau setiap minggu terjadi hujan sehingga tidak menyebabkan tanaman kekeringan air (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian NAD, 2009). Sedangkan padi lahan basah memerlukan genangan air pada periode tanam tertentu yang dibantu dengan ketersediaan air yang cukup. Oleh karena itu sawah selalu mempunyai permukaan datar atau yang didatarkan (dibuat teras), dan

dibatasi oleh pematang untuk menahan genangan air sehingga air mengalir ke luar petakan sawah (Sofyan *et al.*, 2007).

Tanaman padi biasanya sangat rentan terhadap kekurangan air khususnya padi yang ditanam di lahan basah. Tanaman padi jika mengalami kekurangan air dapat mengakibatkan penurunan hasil produksi. Ciri dari padi yang kekurangan air menyebabkan daun padi menggulung, anakan padi akan berkurang, tanaman akan kerdil, pembungaan tertunda, biji menjadi kosong (Subagyono *et al.*, 2004).

Pengelolaan air di lahan sawah tidak hanya menyangkut sistem irigasi, tetapi juga sistem drainase pada saat tertentu, baik untuk mengurangi jumlah air maupun mengganti air lama menjadi air baru sehingga memberikan peluang terjadinya sirkulasi oksigen dan hara (Subagyono *et al.*, 2004). Menurut Vergara (1976), peranan air sangat penting pada saat pembentukan anakan dan awal fase pemasakan, karena pada fase - fase tersebut padi membutuhkan air yang lebih banyak dari fase tanam lain.

Pemantauan terhadap kondisi air tanah tanaman padi pada saat pengolahan lahan, pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi, amat diperlukan. Pemantauan kondisi air pada tanaman padi dapat dilihat dari padi yang mengalami penggenangan atau tidak tergenang (kering). Salah satu metode yang efektif dalam memantau kondisi air di lahan sawah adalah dengan teknologi penginderaan jauh. Penginderaan jauh dapat memberikan informasi mengenai kondisi dan sebaran lahan pertanian secara kuantitatif dan kualitatif yang dapat diamati secara keruangan, hal ini terkait langsung dengan kelebihannya yang mampu mengobservasi daerah cakupan yang luas secara cepat (McNairn dan Brisco, 2004). Salah satu sistem sensor penginderaan jauh yang dapat digunakan dalam memantau kondisi air di lahan sawah yaitu dengan menggunakan radar.

Radar merupakan singkatan dari *Radio Detection and Ranging* merupakan sistem penginderaan jauh yang memanfaatkan gelombang radio (*microwave*) yang ditransmisikan oleh sensor satelit kemudian ditangkap kembali oleh sensor setelah dipantulkan oleh obyek di permukaan bumi (Soenarmo, 2009 dalam Sarjani *et al.*, 2017). Radar juga berguna untuk mendeteksi, mengukur jarak, dan dapat juga dibuat peta (Dewanto, 2014).

Radar atau *Synthetic Aperture Radar* (SAR) yang memiliki gelombang mikro (*microwave*) sangat efektif dalam menentukan tingkat karakteristik permukaan karena terbebas dari pengaruh tutupan awan dan dapat merekam data pada siang dan malam hari sehingga tidak bergantung pada sinar matahari serta memiliki kemampuan dalam mendeteksi objek bergerak dan terkubur di dalam tanah. Kesulitan utama dalam memperoleh informasi menggunakan citra SAR yaitu adanya pengaruh kekasaran permukaan berupa topografi dan tutupan vegetasi. Citra SAR merupakan jenis indera gelombang mikro yang sensitif terhadap kadar air tanah karena memiliki nilai konstanta dielektrik yang sangat berhubungan dengan nilai kandungan air tanah (Sonobe *et al.*, 2008). Konstanta dielektrik untuk air paling sedikit sepuluh kali besarnya dibandingkan dengan konstanta dielektrik tanah kering, oleh karena itu adanya air pada beberapa sentimeter di lapisan atas tanah dapat dideteksi dengan citra SAR (Lillesand and Kiefer, 2000 dalam Ramdani, 2010).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Prasetiawan (2018) menggunakan citra Sentinel-1 untuk menduga kelembaban tanah perkebunan kelapa sawit umur 2, 6, dan 12 tahun di lahan gambut dengan konstanta dielektrik polarisasi VH didapatkan koefisien determinasi (R^2) sebesar 43%, 35%, dan 7% dengan kelembaban tanah pada sawit. Pada penelitian Prasetiawan tersebut juga menunjukkan bahwa data SAR Sentinel-1 belum bisa digunakan untuk mengestimasi nilai dan pola kelembaban tanah di perkebunan kelapa sawit pada lahan gambut

Penelitian dalam mengestimasi kelembaban tanah melalui pemanfaatan data SAR Sentinel-1 telah banyak dikerjakan. Namun di Indonesia hal ini jarang dijumpai, khususnya untuk pemantauan kondisi air pada lahan sawah. Berdasarkan pemaparan tersebut telah dilakukan penelitian dengan judul **Pemanfaatan Citra Sentinel-1 dalam Pemantauan Kondisi Air Tanah pada Lahan Sawah Berbahan Induk Vulkanis Gunung Talang.**

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memantau kondisi air tanah dengan cara mengidentifikasi kelembaban tanah pada lahan sawah berlahan induk vulkanis Gunung Talang dengan memanfaatkan citra radar Sentinel-1.

