

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Pangan merupakan kebutuhan dasar utama bagi manusia yang harus dipenuhi setiap saat sehingga komoditas tanaman pangan terutama padi merupakan suatu komoditas yang sangat penting (Farid, Romadi, & Witono, 2018). Padi merupakan salah satu komoditas pangan yang paling dominan bagi sebagian besar masyarakat Indonesia. Salah satu penghasil padi terbesar di Indonesia berada pada wilayah Indramayu. Indramayu menjadi lumbung padi Jawa Barat bahkan nasional (Pemerintah Provinsi Jawa Barat, 2019). Indramayu sebagai salah satu lumbung padi nasional memiliki luas wilayah sebesar 204.011 Ha, dengan luas lahan sawah sebesar 110.877 Ha atau sebesar 54,35% dari keseluruhan wilayah Indramayu. (Pemerintah Provinsi Jawa Barat, 2017). Oleh karena itu, sebagai penghasil padi terbesar di Indonesia, Indramayu ditetapkan sebagai salah satu lumbung padi nasional.

Pemantauan pertumbuhan tanaman padi sangat diperlukan guna memprediksi produksi padi. Terdapat dua metode yang dapat digunakan untuk pemantauan pertumbuhan padi, diantaranya metode pengukuran di lapangan (metode terestris) dan penginderaan jauh. Metode terestris memiliki akurasi yang tinggi tetapi memerlukan banyak waktu, tenaga, dan biaya yang cukup tinggi untuk wilayah yang luas (Rochmadi, 1993). Teknologi penginderaan jauh dapat mengatasi keterbatasan tersebut, mengingat kemajuan teknologi penginderaan jauh yang berkembang pesat. Secara umum, teknologi penginderaan jauh merupakan salah satu metode pengamatan yang dilakukan tanpa menyentuh obyeknya secara langsung (Maspiyanti, Fanany, & Arymurthy, 2013). Teknologi penginderaan jauh mampu memberikan informasi yang akurat meskipun cakupan wilayahnya sangat luas. Dengan demikian teknologi penginderaan jauh dapat digunakan dan dimanfaatkan dalam pengembangan area pesawahan seperti pemantauan pertumbuhan padi.

Data pengindraan jauh yang diharapkan mampu secara optimal memantau pertumbuhan padi pada umumnya bergantung pada citra optik. Namun, Konishi dkk. (2007), menyebutkan bahwa sensor-sensor optik hampir tidak mampu mendapatkan data yang diperlukan pada waktu yang tepat karena masalah tutupan awan selama masa pertumbuhan padi. Oleh sebab itu, *Synthetic Aperture Radar* (SAR) dapat menjadi alternatif untuk memantau fase pertumbuhan padi. SAR dapat beroperasi pada siang maupun malam hari dalam berbagai kondisi cuaca apapun tanpa tertutup awan.

Pengolahan data SAR untuk pemantauan pertumbuhan padi dilakukan menggunakan dekomposisi polarimetrik. Dekomposisi polarimetrik adalah teknik yang berguna untuk menginterpretasikan secara fisik mekanisme hamburan (Xie dkk., 2016). Terdapat tiga metode dekomposisi yang biasa digunakan, yaitu dekomposisi Freeman-Durden, Cloude-Pottier, dan dekomposisi Touzi (Li dkk., 2012). Dekomposisi Freeman-Durden merupakan dekomposisi berbasis model hamburan fisik, menggambarkan hamburan balik polarimetrik dari hamburan yang terjadi secara alami (Freeman & Durden, 1998). Dekomposisi Freeman-Durden memodelkan matriks kovarians (matriks C) sebagai kontribusi dari tiga mekanisme hamburan. Mekanisme yang dihasilkan oleh matriks tersebut akan mendefinisikan tiga hamburan yaitu, hamburan permukaan, hamburan ganda, dan volume hamburan. Selanjutnya, hasil ketiga mekanisme tersebut akan diklasifikasikan menjadi beberapa tahap fase pertumbuhan padi.

Beberapa penelitian terkait pemantauan pertumbuhan padi menggunakan dekomposisi polarimetrik telah dilakukan, Li dkk. (2012) yang dalam penelitiannya menggunakan tiga metode dekomposisi menyebutkan bahwa dekomposisi Freeman-Durden adalah yang terbaik dengan akurasi keseluruhan sekitar 83%. Penelitian He dkk. (2018) yang menggunakan data RADARSAT-2 dengan polarisasi penuh dapat digunakan untuk membedakan fase pertumbuhan padi dengan keakuratan 86,2%. Penelitian Nurtyawan dkk. (2018) yang menggunakan data RADARSAT-2 dengan metode dekomposisi Freeman-Durden mendapatkan hasil akurasi sebesar 77,27%. Selain itu, Sutanto dkk. (2014) menyebutkan metode dekomposisi Freeman-Durden menyajikan hasil yang lebih sesuai dengan

kenampakan objeknya dibandingkan metode lain untuk pemetaan suatu lahan. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan metode dekomposisi Freeman-Durden untuk dapat mengklasifikasikan fase pertumbuhan padi, dan memberikan informasi lebih lanjut yang dapat digunakan untuk mengestimasi produksi padi. Penelitian ini mengacu kepada penelitian yang telah dilakukan oleh Nurtyawan dkk. (2018) dengan menambahkan beberapa informasi terkait fase pertumbuhan padi yang lebih mendetail.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat disimpulkan rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana hasil klasifikasi fase pertumbuhan padi menggunakan dekomposisi Freeman-Durden?
- 2) Bagaimana keakuratan hasil dekomposisi Freeman-Durden dalam mengklasifikasikan fase pertumbuhan padi?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Mengidentifikasi fase pertumbuhan padi di wilayah Kabupaten Indramayu menggunakan dekomposisi Freeman-Durden.
- 2) Menguji hasil pengolahan mekanisme hamburan menggunakan dekomposisi Freeman-Durden untuk mengklasifikasikan fase pertumbuhan tanaman padi.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat membantu pemerintah dan seluruh masyarakat untuk memberikan informasi pertumbuhan padi agar selanjutnya dapat digunakan untuk keperluan terkait seperti estimasi hasil, identifikasi gangguan pertumbuhan dan lain-lain.

### 1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

- 1) Penelitian dilakukan di wilayah Kabupaten Indramayu ( $107^{\circ} 52'$ - $108^{\circ} 36'$  BT dan  $6^{\circ} 15'$ - $6^{\circ} 40'$  lintang).
- 2) Penelitian ini menggunakan data RADARSAT-2 C-Band dengan polarisasi penuh (HH+HV+VV+VH) yang diakuisisi selama musim pertumbuhan padi yaitu dari bulan Juni hingga Oktober pada Tahun 2014.
- 3) Pengolahan data dilakukan menggunakan *software* PCI Geomatica dan ArcGIS.
- 4) Penentuan fase pertumbuhan padi dilakukan menggunakan dekomposisi polarimetrik dengan metode Freeman-Durden.
- 5) Klasifikasi fase pertumbuhan padi menggunakan metode Freeman-Durden mengacu pada penelitian Nurtyawan dkk. 2018.

### 1.6. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan penelitian ini akan dibuat 5 bab dengan uraian sebagai berikut:

#### 1) BAB I

Pada bab 1 akan dibahas mengenai pendahuluan, dengan urutan pertama yaitu latar belakang yang isinya alasan dari pembuatan laporan tugas akhir ini, kemudian rumusan masalah, tujuan dari penelitian yang dilakukan, manfaat yang didapat dalam melakukan penelitian tersebut, dan batasan masalah yang terdapat dalam penelitian ini.

#### 2) BAB II

Dilanjut dengan bab 2 yaitu tinjauan pustaka, yang isinya mencakup beberapa sub bab mengenai berbagai konsep teoritis dan pendapat yang berhubungan dengan masalah yang dikaji.

#### 3) BAB III

Selanjutnya pada bab 3 dengan judul bab metodologi pekerjaan, akan ada beberapa sub bab mengenai langkah yang dilakukan dalam pekerjaan, misalnya

pada sub bab 3.1 lokasi dan waktu pekerjaan, 3.2 pengolahan data, 3.3 analisis data.

4) BAB IV

Pada bab 4 yaitu hasil dan analisis mengenai pekerjaan yang telah dilakukan.

5) BAB V

Pada bab 5 berisi kesimpulan dan saran dari hasil pekerjaan.

