

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pakan asal dedak padi merupakan pakan yang paling sering digunakan dalam pembuatan ransum, dikarenakan harga dedak padi lebih murah dan mudah untuk didapatkan sehingga peternak sering menggunakan dedak padi sebagai bahan campuran ransum untuk ternak, karena dedak padi mempunyai zat-zat makanan dan energy yang dapat dimanfaatkan, harganya relatif murah, mudah diperoleh, dan penggunaannya tidak bersaing dengan manusia. Metode yang umum dilakukan peneliti untuk mengetahui zat-zat makanan dedak padi yaitu analisa proksimat. Menurut Parrini *et al.*, (2017) analisis proksimat merupakan metode analisa kimia basah yang cukup mahal, perlu waktu banyak, bersifat destruktif, kurang praktis, dan menghasilkan limbah kimia. Disisi lain untuk memformulasikan ransum butuh data kandungan zat-zat makanan yang dapat ditentukan dengan cepat dan murah.

Pada saat ini sejumlah teknik instrumentasi yang didasarkan pada sifat fisik bahan telah dikembangkan. Salah satu teknik tersebut adalah pengukuran Spektra Near Infrared yang dipancarkan ke bahan pakan. Menurut Marengo *et al.*, (2004), teknologi spektroskopi near infrared (NIR) merupakan salah satu teknologi yang dapat menggantikan metode konvensional dan telah sukses diaplikasikan pada produk pertanian, farmasi, petrokimia dan lingkungan. Beberapa keuntungan teknologi NIR adalah dapat memprediksi parameter fisik dan kimia dari sebuah spektrum tunggal dan memberikan spektra dengan cepat. Menurut Munawar dan

Budiastra (2009), metode *Near-Infrared* (NIR) dapat menganalisa kualitas pakan dengan waktu yang sangat cepat dan dilakukan secara non destruktif bahkan tanpa menyentuh produk tersebut.

Prinsip kerja metode NIR didasarkan atas adanya vibrasi molekul yang berkorespondensi dengan panjang gelombang yang termasuk dalam wilayah near infrared pada spektrum elektromagnetik. Vibrasi tersebut dimanfaatkan dan diterjemahkan untuk mengetahui karakteristik kandungan kimia dari bahan. Metode ini memiliki keuntungan diantaranya dalam pengukuran spektra near infrared dapat dilakukan tanpa persiapan sampel yang rumit, karena dapat dilakukan langsung pada material yang utuh (non destructive), atau dapat juga dilakukan pada sampel dalam bentuk tepung. Berdasarkan hal tersebut pengukuran dapat dilakukan dengan cepat, murah dan tanpa bahan kimia (Adrizal, 2007). Untuk mengetahui informasi yang terkandung dalam spektrum *Near-Infrared* (NIR) ditentukan oleh kualitas spektrum yang dihasilkan dan dibutuhkan metode kalibrasi untuk menganalisa spektrum tersebut.

Menurut Adrizal (2007), data spektra near infrared belum dapat dimanfaatkan tanpa mempelajari hubungannya dengan sifat kimia bahan yang diukur. Kegiatan mempelajari hubungan tersebut diistilahkan dengan proses kalibrasi. Metode kalibrasi yang sering digunakan adalah dengan regresi linear. Kelemahan metode tersebut adalah dengan mengasumsikan hubungan antara spektra dengan kandungan nutrisi bahan bersifat linear, padahal asumsi tersebut belum tentu berlaku untuk semua bahan. Berdasarkan hal tersebut penggunaan

asumsi tersebut berpotensi menyebabkan tingginya penyimpangan antara kandungan nutrisi yang sebenarnya dengan hasil pendugaan.

Salah satu metode kalibrasi yang potensial untuk mengatasi kelemahan tersebut adalah menggunakan *Artifisial Neural Network* (ANN). ANN merupakan metode analisis yang mencontoh kemampuan otak untuk mengolah sinyal yang disampaikan oleh syaraf-syaraf pada indra manusia. ANN terdiri dari simpul-simpul yang tersusun atas lapisan input, lapisan tersembunyi dan lapisan output. Lapisan input berfungsi sebagai penerima masukan, sedangkan lapisan output berfungsi sebagai penampung keluaran dari sistem. Simpul-simpul pada lapisan tersembunyi dapat memfasilitasi hubungan antara input dan output yang tidak linier, sehingga metode ini mampu memprediksi dengan lebih fleksibel (Patterson, 1996).

Keuntungan dari metode ANN adalah dapat membentuk fungsi nonlinier dan hanya memerlukan data masukan dan keluaran tanpa mengetahui dengan jelas proses dalam ANN, dan ANN memiliki kemampuan generalisasi dan adaptive learning (Andrianyta, 2006). Perkembangan teknologi hardware yang kemampuannya semakin tinggi serta didukung oleh teknologi software yang semakin pesat, dapat menciptakan berbagai macam produk kecerdasan buatan untuk digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Produk-produk tersebut berupa sistem cerdas yang menyerupai cara berpikir manusia dalam mengolah informasi dengan melakukan pelatihan sebelumnya. Salah satu cabang kecerdasan buatan adalah *Artifisial Neural Network* (ANN). Terinspirasi dari sistem syaraf biologi, ANN dapat belajar melalui contoh yang diberikan sebagai input pembelajarannya.

Melalui proses pembelajaran tersebut, ANN dapat diaplikasikan untuk berbagai macam bidang, salah satunya adalah pendugaan.

Pendugaan kandungan energi metabolisme dedak padi dengan metode Sibbalt (1976) membutuhkan waktu dan ternak serta pengujiannya yang memerlukan keterampilan untuk *force feeding* (pemberian pakan secara paksa). Metode ini sudah kurang memperhatikan isu *animal welfare* (kesejahteraan hewan), yang metode ini kurang dapat diterima oleh sebagian kalangan peneliti dibidang perunggasan.

Kandungan energi metabolisme dedak padi akan berbeda menurut tempat tumbuhnya, namun sejauh ini belum diperoleh laporan tentang komposisi energi metabolisme dedak padi yang tumbuh di dataran tinggi, dataran sedang, dan dataran rendah. Tanaman padi lebih cocok ditanam pada lahan basah yang mengandung tanah alluvial dan mengandung aliran air yang melimpah. Keadaan alam yang seperti ini ditemukan pada wilayah dataran rendah. Oleh karena itu, tempat hidup tanaman padi adalah dataran rendah. Banyak faktor yang berpengaruh terhadap produktivitas padi seperti suhu yang rendah, jenis tanah, intensitas cahaya matahari, dll. Keadaan suhu yang rendah di dataran tinggi dapat berpengaruh pada tanaman padi sehingga berdampak negatif terhadap pertumbuhan dan produksi gabah. Sanghera *et al.*, (2011) menjelaskan perubahan suhu pada lokasi dapat memperlambat pertumbuhan tanaman padi hingga berpengaruh pada jumlah daun yang berkurang hingga anakan dan bunganya sedikit serta eksresi tidak normal. Soribasya (1980) memberikan batasan bahwa

daerah dataran rendah ketinggian tempatnya berkisar antara 0-250 m dari permukaan laut (dpl), daerah dataran sedang berkisar antara 250-750 m dpl dan dataran tinggi lebih dari 750 dpl. Perbedaan geografis seperti perbedaan ketinggian tempat diatas permukaan laut (dpl) akan menimbulkan perbedaan cuaca dan iklim mikro secara keseluruhan pada tempat tersebut, terutama suhu dan kelembaban (Adrian *et al.*, (2014).

Berdasarkan hal yang demikian diperkirakan ANN dapat memprediksi dengan lebih akurat dibandingkan dengan regresi linier. Berdasarkan latar belakang tersebut maka dilakukan penelitian tentang Pendugaan Kandungan Energi Metabolisme Dedak Padi Secara Cepat dan Akurat Menggunakan *Artifisial Neural Network* (ANN) Berbasis Absorbansi *Near Infrared* NIR.

1.2. Rumusan Masalah

Berapaakah kandungan Energi Metabolisme dedak padi yang dikumpulkan dari daerah dengan ketinggian yang berbeda (dataran rendah, dataran sedang, dan dataran tinggi) dan bagaimanakah menentukan kandungan Energi Metabolisme dedak padi menggunakan ANN berbasis Absorbansi *Near Infrared* (NIR)?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Mengembangkan metode *Artifisial Neural Network* berbasis absorbansi NIR dalam menduga kandungan Energi Metabolisme dedak padi pada daerah ketinggian tumbuh yang berbeda.
2. Mengetahui akurasi kandungan Energi Metabolisme dedak padi menggunakan *Artifisial Neural Network* berbasis absorbansi NIR.

1.4. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu industri pakan dan peternak untuk mengetahui kandungan Energi Metabolisme dedak padi dengan cepat, mudah, murah, akurat dan tidak membutuhkan bahan kimia.

1.5 Hipotesis

Kandungan Energi Metabolisme dedak padi akan beragam terkait dengan lokasi dataran pengambilan sampel. Pengaplikasian *Artifisial Neural Network* berbasis absorbansi NIR dapat menentukan kandungan Energi Metabolisme dedak padi secara cepat dan akurat.

