

Inferensi titik-titik Pada Biplot AMMI Menggunakan *Resampling Bootstrap* (*Inference Points on AMMI Biplot Using Bootstrap Resampling*)

Permata Atsna'ul Laili, Alfian Futuhul Hadi, Yuliani Setia Dewi,
Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember (UNEJ)
Jln. Kalimantan 37, Jember 68121
E-mail: afhadi.fmipa@unej.ac.id

Abstrak

AMMI merupakan metode penting dalam program pemuliaan tanaman terutama untuk menunjukkan kestabilan genotipe. Penelitian sering dikenal dengan percobaan lokasi ganda. AMMI memberikan model dari interaksi genotipe x lingkungan dan divisualisasikan dalam bentuk grafik dua dimensi yaitu Biplot. Kita dapat menggambar daerah kepercayaan stabilitas untuk keseluruhan genotipe atau merumuskan indeks yang disebut Indeks Stabilitas AMMI dalam Biplot AMMI, tetapi kami belum memiliki inferensi dari stabilitas untuk masing-masing genotipe. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan prosedur inferensi untuk setiap titik dari genotipe di Biplot AMMI menggunakan metode *resampling bootstrap*. Titik-titik hasil dari *resampling bootstrap* berdistribusi bivariat normal sehingga bentuk daerah kepercayaannya adalah *ellips*. Percobaan yang dilakukan pada penelitian pangan fungsional dengan kandungan Fe dalam beras dan menyebar pada 10 genotipe ditanam di sepuluh lokasi yang berbeda. Dari hasil penelitian, ditemukan keragaman biplot AMMI adalah 64,3% dan penentuan stabilitas genotipe berdasarkan wilayah keyakinan elips juga pada konsep ISA. Untuk penggunaan bootstrap *resampling* mendapatkan hasil yang tidak jauh berbeda dari konsep ISA dan daerah kepercayaan titik-titik inferensi yang menunjukkan keragaman untuk menentukan stabilitas genotipe.

Kata Kunci: AMMI, ISA, *Resampling Bootstrap*

Abstract

AMMI plays an important role in Plant Breeding Programs especially in determining stability and adaptability of genotypes, from a set experiments called multi-environments trial (MET). AMMI modeled the genotype x environment interaction (GEI) and visualized the GEI by low-dimentional plot called Biplot. We can draw a confidence region of stability for whole genotypes or formulate an index called AMMI Stability Index, in a Biplot of AMMI, but we do not yet have an inference of the stability for each genotype. This research aim to provide inference procedure for each point of the genotype in Biplot AMMI with using *resampling bootstrap*. The result for points of *resampling bootstrap* is bivariate normal distribution thus the shape of confidence region is ellipse. Experiments conducted on functional food research with Fe content in rice and spread on the 10 genotypes were planted in ten different locations. From the research, it was found diversity of biplot AMMI is 64.3% and the determination of the stability of genotypes based on confidence region of ellipse is also on the concept of ISA. For the use of bootstrap *resampling* get results that are not much different from the concept of the ISA and the confidence region of inference points that show the diversity to determine the stability of the genotype.

Keywords: AMMI, ISA, *Resampling bootstrap*.

Pendahuluan

Program Pemuliaan tanaman pangan yang ada di Indonesia menjadi sangat penting dibutuhkan karena besarnya sumber daya pertanian dan merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas serta kualitasnya. Selain itu, tujuan lainnya adalah untuk mendapatkan varietas unggul berdaya hasil tinggi dan dapat diterima konsumen. Sehingga perlu dilakukan berbagai penelitian tentang daya adaptasi berbagai genotipe suatu tanaman pada berbagai kondisi yang tersedia yang sering dikenal dengan percobaan lokasi ganda.

Salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode *additive main effect multiplicative interaction* (AMMI). analisis dengan metode tersebut menggabungkan pengaruh

aditif pada analisis ragam dan pengaruh multiplikatif pada analisis komponen utama [1].

Analisis AMMI dapat menjelaskan interaksi genotipe dengan lokasi. Dalam menyajikan pola tebaran titik-titik genotipe dengan kedudukan relatifnya pada lokasi maka hasil penguraian nilai singular diplotkan antara satu komponen genotipe dengan komponen lokasi secara simultan. Penyajian dalam bentuk plot yang demikian disebut biplot.

Dalam penentuan kestabilan genotipe suatu pemuliaan tanaman, beberapa konsep telah dilakukan diantaranya adalah mengintroduksi indeks stabilitas dari biplot AMMI dimana Indeks dibangun berdasarkan konsep jarak, sehingga semakin besar indeks suatu genotipe, maka semakin jauh jarak genotipe dari pusat