

STUDI INTERAKSI GENOTIP LINGKUNGAN PADA UJI KETURUNAN

Pinus merkusii Jungh. et de Vriese

INTISARI

Penelitian tentang Studi Interaksi Genotip Lingkungan Pada Uji Keturunan *Pinus merkusii* Jungh. et de Vriese bertujuan untuk : (1) Mendeteksi adanya interaksi genotip lingkungan pada Uji Keturunan *Pinus merkusii* di tiga lokasi yaitu di Sempolan (Jember) Baturaden (Purwokerto) dan di Cijambu (Sumedang) (2) Menentukan genotip yang mempunyai kinerja yang stabil di tiga lokasi (3) Mempelajari korelasi genetik antar lokasi uji keturunan (4) mempelajari efisiensi seleksi (5) Mendeteksi faktor-faktor lingkungan yang memberikan kontribusi terjadinya interaksi genotip lingkungan.

Penelitian ini dilakukan pada tanaman uji keturunan *Pinus merkusii* yang ditanam pada tahun 1983 di 3 lokasi di Jawa yaitu di Sempolan, Jember (Jawa Timur); Baturaden, Purwokerto (Jawa Tengah) dan Cijambu Sumedang (Jawa Barat). Tanaman uji ini, merupakan tanaman uji keturunan "half sib," yang terdiri dari 200 famili (seedlot) yang berasal dari RPH Sempolan, Sugihan, Watu Kumpul, Cilicin, Tambak, Moga, Gedung Klutuk, Cijambu, Paninggaran, Gumuk, Ngagreng, Dukuh Tengah, Antara, Kawali dan Sumber Waringin. Penanaman di lapangan dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak lengkap Berblok dengan 5 tree plot dan 10 ulangan (blok). Jarak tanam yang digunakan adalah 4 x 4 m untuk di Jember dan Baturaden dan 3 x 3 m untuk di Cijambu Sumedang. Dalam studi ini, yang dianalisa dan diteliti hanya 6 blok.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa pada uji keturunan di 3 lokasi di Jawa, terdapat interaksi genotip lingkungan yang sangat nyata. Hal ini ditunjukkan dengan adanya perbedaan yang sangat nyata pada taraf uji 0,01 pada komponen varians famili lokasi dan diperkuat dengan adanya perubahan rangking penampilan beberapa karakter di 3 lokasi yang cukup berarti, sehingga famili yang terbaik di Jember, belum tentu baik di Baturaden dan Sumedang, juga sebaliknya.

Adanya interaksi genotip lingkungan menyebabkan terjadinya kehilangan perolehan genetik yaitu sebesar 1,7% untuk karakter bentuk batang, 1,2% untuk karakter diameter dan tipe percabangan.



Ditinjau dari tingkat stabilitas genotip dari famili-famili diuji ternyata famili yang memiliki genotip yang stabil rendah sekali yaitu hanya 1,1%. Dengan demikian strategi pemuliaan yang diterapkan adalah mengadakan stratifikasi lokasi dalam arti perlu menentukan zona pemuliaan berdasarkan kemiripan dengan kondisi lingkungan tempat uji keturunan telah dilaksanakan.

Korelasi genetik antar lokasi pada uji keturunan Pinus Merkusii menunjukkan bahwa korelasi rata-rata antar lokasi yang tertinggi terdapat pada karakter diameter (0,61) sedangkan yang terendah pada karakter bentuk batang (0,44). Pada karakter bentuk batang korelasi genetik antar lokasi yang tertinggi adalah korelasi antara Baturaden-Jember (0,75) dan yang terendah Sumedang-Jember sekitar 0,70 dan yang terendah Baturaden-Jember sekitar 0,52. Sedangkan untuk karakter tipe percabangan, korelasi yang tertinggi korelasi antara Sumedang-Jember sekitar 0,63 dan yang terendah pada korelasi antara Sumedang-Baturaden sekitar 0,34.

Efisiensi seleksi pada karakter diameter batang yang tertinggi adalah seleksi yang dilakukan di Jember untuk prediksi seleksi di Baturaden (1,60) dan untuk prediksi seleksi di Sumedang (0,54). Untuk karakter diameter batang, efisiensi yang tertinggi adalah seleksi yang dilakukan di Jember untuk prediksi seleksi di Sumedang sebesar 1,23 dan untuk prediksi seleksi di Baturaden sebesar 0,71. Sedangkan seleksi di Baturaden untuk prediksi seleksi di Sumedang sebesar 0,77. Untuk karakter tipe percabangan efisiensi seleksi yang tertinggi adalah seleksi yang dilakukan di Jember untuk prediksi seleksi di Sumedang (0,83) dan di Baturaden (0,56). Dengan demikian dapat dikatakan bahwa untuk semua karakter yang diuji, seleksi yang dilakukan di Jember hasilnya cukup dapat digunakan untuk seleksi di Baturaden dan Sumedang.

Varibel-variabel lingkungan yang mempunyai kontribusi yang terbesar pada interaksi genotip-lingkungan pada uji keturunan Pinus merkusii di tiga lokasi di Jawa adalah jumlah pohon/ha, slope, aspek, kadar lengas tanah, pH H₂O, kadar P tersedia dan kadar K tersedia.

STUDIES ON GENOTYPE-ENVIRONMENT INTERACTION IN PROGENY

TEST OF *Pinus merkusii* Jungh. et de Vriese

ABSTRACT

A study on genotype-environment interaction in progeny test of *Pinus merkusii* Jungh. et de Vriese has the objective of : (1) detecting if there is any genotype-environment interaction in progeny test of *Pinus merkusii* Jungh. et de Vriese held in three locations Sempol (Jember), Baturaden (Purwokerto), and Cijambu (Sumedang), (2) determining what stable genotype(s) in the three locations, (3) determining genotypic correlation in the three locations, (4) determining selection efficiency, and (5) determining environmental factor(s) contributing to the interaction.

This study used data from progeny test of *Pinus merkusii* initiated in 1983 at three locations in Java Sempolan, Jember (East Java), Baturaden, Purwokerto (Central Java), and Cijambu, Sumedang (West Java). The progenies being evaluated are 200 half-sib progenies (seedlot) coming from RPH Sempolan, Sugihan, Watu Kumpul, Cilicin, Ngagreng, Dukuh Tengah, Antara, Kawali, and Sumber Waringin. Planting was arranged in Randomized Complete Block with ten blocks as replicates. Each experimental unit comprises of five plants, planted at 4 x 4 m in Jember and Baturaden, and 3 x 3 m in Cijambu, Sumedang. Data from eight blocks were used in this study.

The results indicated that genotype-environment interaction was present. Family means showed different ranking in the three locations and family by location variance was significant at 0,01 significance level, meaning that a given genotype performs best in one location does not necessarily do so in other location.

The presence of genotype-environment interaction reduces genetic gain by 1.7% for stem morphology, by 1.2% for both stem diameter and branching type.

From stability point of view, only 1.1% of the total genotypes being evaluated were considered stable. It indicates the need for zonal stratification based on environmental condition similarity in the conduct of a progeny test.

Genetic correlation among test site showed that on the average stem diameter had the highest value (0.61) and stem morphology had the lowest value (0.44). Genetic correlation for stem morphology was highest (0.75) for Baturaden and Jember, followed by Sumedang-Jember (0,70), and was lowest (0.52) for Baturaden-Jember. For branching



type, the highest figure (0.63) was for Sumedang-Jember, and the lowest (0.34) was for Sumedang-Baturaden.

The highest relative selection efficiency for stem morphology was obtained if selection was done in Jember and intended for Baturaden (1.60) and Sumedang (0.54). Selection for stem diameter done in Jember which is intended for Sumedang gave the highest selection efficiency of 1.23 and of 0.71 for Baturaden, while selection in Baturaden intended for Sumedang has a selection efficiency of 0.77. The highest selection efficiency was also obtained for branching type if selection is carried out in Jember, giving relative selection efficiency of 0.83 for Sumedang and of 0.58 for Baturaden. It can be stated that selections obtained in Jember with regards to all characters being studied can be used in Baturaden and Sumedang.

Environmental factors being considered which gave highest contribution to genotype-environment interaction in progeny test of *Pinus merkusii* Jungh. et de Vriese at three locations in Java were number of trees per hectare, slope, aspect, soil moisture content, pH H₂O, available P and K.