

**Effect of Extractives on Density and Natural Durability of *Tristaniopsis whiteana*
and *T. beccarii* (Myrtaceae)**

Farawahida Abu Zaharin

ABSTRACT

Extractives are organic compound contained in wood parenchyma cell, cell lumina, and intercellular cavities which can be removed by organic solvents. Density and durability are two important wood quality indicators that are known to be influenced by extractives content. However, the influence of extractives content on wood density and durability are less documented for tropical hardwood species. The aim of this study was to determine the effect of extractives content on wood density and durability of *Tristaniopsis whiteana* and *T. beccarii*. The specific objectives of this study were to (i) determine the effect of extractives on wood density, (ii) determine decay resistant of *T. whiteana* and *T. beccarii* and (iii) to characterize chemical compounds in the extractives obtained from *T. whiteana* and *T. beccarii*. The samples were obtained from three height levels and across the radial of each level. Wood blocks were subjected to sequential extraction first by using hexane, followed by dichloromethane, ethyl acetate, methanol and finally distilled water. The density of unextracted and extracted wood blocks were determined prior to decay test. Extractives were extracted using hexane, DCM, ethyl acetate and methanol, and subjected to Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC-MS) analyses. Results showed that densities of wood blocks significantly reduced following of solvents extraction. Relationship between air-dry densities and extractives content for both species studied were positive with coefficient of determination (r^2) ranged from 0.52 to 0.58. Natural durability test showed that *T. whiteana* and *T. beccarii* were classified as durable. However following extraction, the wood became non-durable to *Trametes versicolor*, *Pycnoporus sanguineus* and *Chaetomium globosum*.

Relationship between total extractives content and weight loss due to decay were inversed which indicates the higher the extractives content the lesser the decay activity. The main compounds detected by GC-MS for *T. whiteana* extracts were tetradecylcyclooctane, heptadecylcyclohexane, eicosane, tetracontane, 1,2-benzenedicarboxylic acid, 1-nonadecene, β -sitosterol, malonic acid and betulin. Meanwhile, major compounds in *T. beccarii* were Cis, trans-1-Isobutyl-2,5-dimethylcyclohexane, pentadecylcyclohexane, 1,2-benzenedicarboxylic acid, 1-nonadecene, β -sitosterol, γ -sitosterol and malonic acid.

Keywords: *T. beccarii*, *T. whiteana*, density, decay, extractives, GC-MS, chemical compositions.

Kesan Eksrtraktif Terhadap Ketumpatan dan Ketahanan Semulajadi Kayu Tristaniopsis whiteana dan T. beccarii (Myrtacea)

Farawahida Abu Zaharin

ABSTRAK

Ekstraktif adalah sebatian organik yang terkandung dalam sel parenkima, sel lumina, dan sel rongga kayu yang boleh dipisahkan dengan menggunakan pelarut organik. Ketumpatan dan ketahanan semulajadi kayu adalah dua petunjuk penting kualiti kayu yang dipengaruhi oleh kandungan ekstraktif. Walau bagaimanapun, kesan kandungan ekstraktif terhadap ketumpatan dan ketahanan semulajadi kayu khususnya kayu keras tropika jarang didokumenkan. Tujuan kajian ini adalah untuk menentukan kesan kandungan ekstraktif terhadap ketumpatan dan ketahanan semulajadi kayu Tristaniopsis whiteana dan T. beccarii. Objektif khusus kajian ini adalah (i) menentukan kesan ekstraktif terhadap ketumpatan kayu, (ii) menentukan kerintangan reput kayu T. whiteana dan T. beccarii terhadap serangan kulat dan (iii) mencirikan sebatian kimia ekstraktif yang diperolehi daripada sampel T. whiteana dan T. beccarii. Sampel kayu diperolehi daripada tiga peringkat ketinggian pokok dan di sepanjang jejari setiap ketinggian itu. Blok kayu diekstrak secara berurutan dengan pelarut mengikut pertambahan kepolaran dimulai dengan pelarut heksana, diikuti dengan diklorometana, etil asetat, metanol dan akhir sekali air suling. Ketumpatan blok kayu yang tidak diekstrak dan yang telah diekstrak ditentukan sebelum ujian pereputan dijalankan. Ekstraktif yang telah diekstrak dengan heksana, diklorometana, etil asetat, methanol dan air suling seterusnya dianalisis dengan menggunakan Kromatografi Gas-Spektrometri Jisim (KG-SJ). Keputusan menunjukkan ketumpatan blok kayu berkurangan dengan ketara setelah pengekstrakan dilakukan terhadap blok kayu tersebut. Hubungan antara ketumpatan kering-udara dan kandungan ekstraktif bagi kedua-dua spesies yang dikaji adalah positif dengan

pekali penentuan (r^2) berjulat antara 0.52 dan 0.58. Ujian kerintangan semulajadi kayu menunjukkan T. whiteana dan T. beccarii yang tidak diekstrak diklasifikasikan sebagai tahan. Walau bagaimanapun, setelah pengekstrakan, sampel kayu menjadi tidak tahan terhadap serangan kulat Trametes versicolor, Pycnoporus sanguineus dan Chaetomium globosum. Hubungan antara ekstrakatif dan kehilangan berat disebabkan oleh pereputan adalah songsang menunjukkan semakin tinggi kandungan ekstrakatif, semakin kurang sampel kayu mereput. Sebatian utama yang dikesan oleh KG-SJ dalam ekstrak T. whiteana ialah tetradesilsiklooktana, heptadesilsikloheksana, eikosana, tetrakontana, 1,2-benzenedikarboksilik asid, 1-nonadekana, β -sitosterol, asid malonik dan betulina. Manakala, sebatian utama yang terdapat dalam T. beccarii adalah sis, sis trans-1-isobutil-2,5-dimetilsikloheksana, pentadesilsikloheksana, diisooktil ftalat, 1-nonadekana, β -sitosterol, γ -sitosterol dan asid malonik.

Kata kunci: T. beccarii, T. whiteana, ketumpatan, daya ketahanan, ekstrakatif, KG-SJ, komposisi kimia.