

BEBERAPA SIFAT FISIK GUBAL ANGSANA (*Pterocarpus indicus*)

Some Physical Properties of Angsana (*Pterocarpus indicus*) Sapwood

Belly Ireeuw¹, Reynold P. Kainde², Josephus I. Kalangi², Johan A. Rombang²

^{1,2} Program Studi Ilmu Kehutanan, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Jl. Kampus Unsrat Manado, 95515 Telp (0431) 846539

ABSTRACT

*This research was to study about some physical properties of angšana (*Pterocarpus indicus*) sapwood related in wood position to wood position in trunk (base, middle, and tip) and to environmental factors (temperature and humidity). It used a faktorial design in completely randomized block with combinations of 3 environmental condition and 3 wood position in trunk. These nine treatments are repeated three times. The results showed that moisture content, wood density, and volumetric shrinkage of angšana sapwood could be influenced by wood position in trunk (base, middle, and tip). The swelling property of angšana sapwood was not influenced by wood position in trunk but it was influenced by environmental factors.*

Key words : physical properties, sapwood, wood position, temperature, humidity

ABSTRAK

Dalam penelitian ini dipelajari beberapa sifat fisik bagian gubal dari pohon angšana (*Pterocarpus indicus*) dikaitkan dengan faktor posisi batang pada pohon (pangkal, tengah, ujung) dan faktor lingkungan (suhu dan kelembaban). Penelitian ini menggunakan rancangan faktorial dalam lingkungan acak kelompok dengan perlakuan kombinasi antara 3 kondisi lingkungan dan 3 posisi kayu pada batang. Sembilan perlakuan kombinasi ini diulang sebanyak 3 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air, berat jenis, kerapatan dan penyusutan bagian gubal dari pohon angšana dapat dipengaruhi oleh faktor posisi batang (pangkal, tengah dan ujung). Adapun pengembangan kayu tidak dipengaruhi oleh faktor posisi batang tetapi dipengaruhi oleh faktor lingkungan (suhu dan kelembaban).

Kata kunci : sifat fisik, gubal, posisi batang, suhu, kelembaban

I. PENDAHULUAN

Setiap jenis kayu berasal dari pohon yang memiliki sifat yang berbeda-beda. Bahkan kayu yang berasal dari satu pohon dapat memiliki sifat berbeda, jika dibandingkan antara bagian ujung, tengah dan pangkal. Dalam hubungan itu maka ada baiknya jika sifat-sifat kayu tersebut diketahui lebih dahulu, sebelum kayu dipergunakan. Sifat dimaksud antara lain yang bersangkutan dengan sifat-sifat fisik kayu. Sifat-sifat tersebut sangat menentukan tingkat kualitas suatu jenis kayu. Sifat fisik kayu diantaranya kadar air, berat jenis, kerapatan dan kembang susut kayu. Kayu yang siap digunakan adalah kayu dalam kondisi kering angin, kering udara atau dalam kondisi kadar air seimbang (Kasmudjo, 2010). Kadar air kayu mempengaruhi kualitas kayu. Perubahan kadar air kayu pada kondisi di atas TJS tidak mempengaruhi bentuk dan ukuran kayu, namun perubahan kadar air kayu pada selang di bawah TJS akan mempengaruhi bentuk dan ukuran kayu. Kayu dengan kadar air yang besar umumnya mempunyai berat jenis lebih rendah, sehingga

kekuatan/kualitas kayunya juga tidak baik (Kasmudjo, 2010). Berat jenis kayu juga mempengaruhi kekuatan kayu dimana semakin tinggi berat jenis kayu maka semakin tinggi pula kelas kekuatan kayu. Penyusutan mempengaruhi kualitas kayu jika pada proses pengeringannya tidak dilakukan dengan hati-hati. Penyusutan dan pengembangan dapat mengakibatkan pecah, belah atau mengurangi nilai dekoratif, atau membuat kayu tidak dapat digunakan. Oleh karena itu penting untuk mengerti fenomena dan mengatasinya agar kayu dapat digunakan. Salah satu jenis kayu yang mempunyai potensi cukup banyak adalah jenis kayu angšana (*Pterocarpus indicus*). Bagian gubal pohon angšana kurang dimanfaatkan dalam kayu pertukangan dan konstruksi. Selain itu data sifat fisik bagian gubal dari jenis pohon angšana masih minim sehingga penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui beberapa sifat fisik bagian gubal dari jenis pohon angšana (*Pterocarpus indicus*) dalam hubungannya dengan faktor posisi batang pada pohon dan faktor lingkungan. Hasil penelitian ini

berupa informasi ilmiah yang diharapkan dapat digunakan untuk menduga kualitas kayu angšana khususnya bagian gubal angšana berdasarkan sifat fisik yang dimilikinya sehingga dapat dijadikan pertimbangan dan rekomendasi penggunaan kayu dalam pemenuhan kebutuhan industri maupun masyarakat.

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Lab Instrumentasi Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi dan berlangsung pada bulan Maret – Mei 2013.

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis kayu yang diperoleh dari pohon angšana

(*Pterocarpus indicus*) berumur 36 tahun yang diambil dari sekitar kampus Unsrat, Manado. Contoh uji berbentuk balok berukuran (8x2x4) cm sebanyak 27 sampel yang diambil dari masing-masing posisi batang.

Alat yang digunakan adalah gergaji potong, meteran, jangka sorong, timbangan digital, oven, thermohyrometer dan alat tulis.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan faktorial dalam lingkungan acak kelompok dengan perlakuan kombinasi antara 3 kondisi lingkungan dan 3 posisi kayu pada batang. Sembilan perlakuan kombinasi ini diulang sebanyak 3 kali. Adapun perlakuan tersebut sebagai berikut.

Tabel 1. Data suhu dan kelembaban mutlak untuk setiap perlakuan lingkungan

| Perlakuan Lingkungan | Ruang Ber AC | | Dalam Ruangan | | Luar Ruangan | |
|----------------------|--------------|-----------------------|---------------|-----------------------|--------------|-----------------------|
| | T (°C) | H (g/m ³) | T (°C) | H (g/m ³) | T (°C) | H (g/m ³) |
| Ulangan 1 | 17,9 | 8,5 | 26,7 | 23 | 27,4 | 21,6 |
| Ulangan 2 | 24,2 | 15,8 | 28,2 | 24,4 | 32,1 | 22 |
| Ulangan 3 | 24,6 | 18,2 | 27,8 | 24,5 | 29,6 | 22,2 |
| Rata-rata | 22,23 | 14,17 | 27,57 | 23,97 | 29,70 | 21,93 |

Ket: T = Temperature (Suhu), H = Absolut Humidity (Kelembaban Mutlak)

D. Prosedur Kerja

1. Persiapan

Persiapan meliputi penyiapan bahan dan peralatan serta penentuan lokasi pengambilan sampel kayu.

2. Pelaksanaan

Pengambilan sampel kayu angkana (*Pterocarpus indicus*) awalnya berbentuk potongan-potongan kayu berukuran besar yang dibagi menjadi tiga bagian yaitu bagian pangkal, tengah dan ujung yang diambil dari daerah sekitar kampus Unsrat, diusahakan kayu yang tidak bercacat. Potongan-potongan kayu tersebut dibawa ke bengkel kayu untuk kemudian diambil bagian gubalnya dan dibuat menjadi contoh uji berbentuk balok berukuran (8 x 2 x 4) cm sebanyak 27 contoh uji. Semua sampel kayu kemudian dibawa ke Lab Instrumentasi Jurusan Budidaya Fakultas Pertanian Unsrat dan diletakkan dalam ruang untuk dikeringanginkan selama ± 3 hari untuk kemudian dilakukan pengujian.

Sebagai data awal maka semua sampel kayu yang berjumlah 27 di ukur panjang, lebar, tinggi, dihitung volumenya dan ditimbang

berat awal sampel. Sampel kayu kemudian dibagi menjadi tiga bagian yang masing-masing berjumlah sembilan sampel untuk tiga ulangan. Pada minggu pertama, sembilan sampel kayu dimasukkan kedalam oven dengan suhu $103^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam hingga beratnya konstan. Setelah itu, sampel dikeluarkan, dikeringanginkan selama ± 10 menit lalu ditimbang kembali untuk mendapatkan berat kering ovennya dan dilakukan pengukuran panjang, lebar dan tinggi sampel untuk mendapatkan volume setelah pengeringan serta perhitungan kadar air, berat jenis/kerapatan dan kembang susut. Perhitungan kadar air dengan menggunakan rumus:

$$KA = \frac{Bb - Bkt}{Bkt} \times 100\%$$

dimana:

KA = Kadar air kayu

Bb = Berat basah kayu (berat awal dalam g)

Bkt = Berat kering tanur kayu (berat konstan kayu setelah dioven $100-105^{\circ}\text{C}$, dalam g)

Perhitungan berat jenis/kerapatan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Berat Jenis (BJ)} = \frac{Bkt/Vb}{\text{Kerapatan air}}$$

$$\text{Kerapatan (R)} = \frac{\text{massa}}{\text{volume}}$$

dimana :

BJ = Berat jenis

Bkt = Berat kayu kering tanur (g)

Vb = Volume kayu basah (cm³)

R = Kerapatan (g/cm³, kg/m³,
pon/kk³)

Kerapatan air = 62,4 pon/kk³, 1
g/cm³, 1000 kg/m³

Perhitungan penyusutan dan
pengembangan dengan menggunakan
rumus:

Penyusutan (%)

$$= \frac{D1 - D0}{D1} \times 100\%$$

Pengembangan (%)

$$= \frac{D1 - D0}{D0} \times 100\%$$

dimana :

D₁ = Dimensi maksimum kayu
(dalam cm)

D₀ = Dimensi kayu kering tanur
(telah konstan) (dalam cm)

Sampel kayu yang berjumlah sembilan itu kemudian diberi tanda dan diletakkan dalam tiga ruang berbeda (perlakuan lingkungan) yaitu di luar ruangan, dalam ruangan dan dalam ruangan ber-AC (*air conditioner*) dan dibiarkan selama

satu hari. Setiap ruang diletakkan sebanyak 3 sampel dan dipasang alat pengukur suhu dan kelembaban (*thermo hygrometer*). Setelah diletakkan selama satu hari, sampel dilakukan pengukuran dan perhitungan yang sama ketika baru dikeluarkan dari oven. Demikian juga untuk ulangan 2 dan ulangan 3 diperlakukan sama dengan ulangan 1.

3. Pengamatan

Pengamatan dilakukan setiap hari selama kayu dimasukkan ke dalam oven sampai dimasukkan ke dalam tiga ruang berbeda. Hal-hal yang diamati dalam penelitian yaitu kadar air, berat jenis/kerapatan dan kembang susut (perubahan dimensi kayu). Selain itu dilakukan pengukuran panjang, lebar dan tinggi setiap sampel untuk mendapatkan volume serta pengukuran suhu dan kelembaban sekitar sampel diletakkan.

E. Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan sidik ragam untuk melihat pengaruh posisi gubal pohon angkana dan lingkungan ditempatkan terhadap beberapa sifat fisik gubal tersebut.

Apabila hasilnya menunjukkan ada perbedaan, maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Data yang dianalisis menggunakan sidik ragam dikhususkan pada data

pengembangan kayu. Hal ini dikarenakan data lainnya seperti kadar air, berat jenis/kerapatan dan penyusutan kayu tidak melalui perlakuan lingkungan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kadar Air

Tabel 2. Nilai rata-rata kadar air gubal angšana

| Faktor Posisi batang | Bb (g) | Bko (g) | KA (%) | Rata-rata |
|----------------------|--------|---------|--------|-----------|
| Pangkal | 44,69 | 32,21 | 38,99 | 29,33 |
| | 43,07 | 33,84 | 27,75 | |
| | 40,43 | 33,36 | 21,24 | |
| Tengah | 35,76 | 30,41 | 17,64 | 18,44 |
| | 36,85 | 30,95 | 19,06 | |
| | 36,91 | 31,12 | 18,62 | |
| Ujung | 39,32 | 33,63 | 16,96 | 17,74 |
| | 39,72 | 33,67 | 18,00 | |
| | 32,55 | 27,53 | 18,25 | |

Ket: Bb = Berat basah, Bko = Berat kering oven (Bko = Bkt), KA = Kadar air.

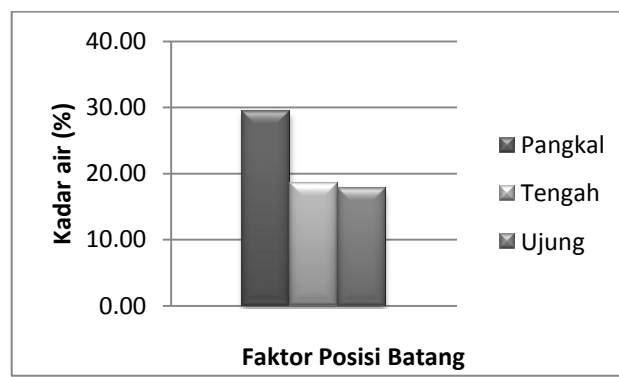
Dari tabel 2 diketahui bahwa berat kayu antar posisi (pangkal, tengah, ujung) dalam pohon angšana berbeda, dimana berat kayu dari bagian pangkal ke ujung pohon mengalami penurunan. Berat kayu pada bagian pangkal lebih besar daripada bagian tengah dan ujung kayu pada batang pohon angšana. Setelah proses pengeringan oven, bagian pangkal kayu angšana mengalami penurunan berat yang paling besar, kemudian bagian

tengah dan paling kecil pada bagian ujung.

Kadar air kayu antar posisi (pangkal, tengah, ujung) dalam pohon angšana berbeda, dimana kadar air dari bagian pangkal ke ujung pohon mengalami penurunan (Gambar 1). Kadar air bagian gubal dari pohon angšana berkisar antara 16,96% - 38,99%. Kadar air pada bagian pangkal lebih besar daripada bagian tengah dan ujung kayu pada batang pohon angšana.

Kecenderungan kadar air pada arah aksial sesuai dengan pernyataan Koch *dalam* Siarudin dan Marsoem (2007) bahwa pangkal pohon biasanya memiliki kadar air tertinggi dan akan menurun secara teratur ke arah ujung pohon. Diduga hal ini disebabkan oleh besarnya rongga sel pada bagian pangkal sehingga

memiliki kerapatan terendah sebagaimana disajikan pada Tabel 3. Kecenderungan yang berlawanan antara kadar air segar dan berat jenis ini diduga berkaitan dengan porositas kayu dimana pori-pori yang besar pada bagian kayu dengan kerapatan rendah menyebabkan air lebih mudah menguap/keluar.



Gambar 1. Rata-rata hasil uji kadar air gubal angšana bagian pangkal, tengah dan ujung

Menurut Panshin dan de Zeeuw *dalam* Rulliaty dan Lempang (2004), ada korelasi antara dimensi sel dengan tingkat ketinggian dalam batang dan umur pohon. Umumnya dimensi sel bertambah sesuai dengan pertambahan umur pohon sampai periode tertentu dimana sel-sel kambium dewasa dan kemudian sel-sel yang terbentuk akan mempunyai

dimensi sel yang lebih kecil dibandingkan dimensi sel yang dibentuk sebelumnya. Demikian pula lokasi tempat tumbuh dapat memberikan variasi terhadap dimensi sel yang terbentuk karena adanya pengaruh tempat tumbuh seperti kondisi tanah, cuaca atau iklim setempat yang berbeda (Tsoumis *dalam* Rulliaty dan Lempang, 2004).

B. Kerapatan/Berat Jenis

Nilai kerapatan dan berat jenis dianggap sama karena kerapatan merupakan massa/berat per satuan volume kayu, sedangkan berat jenis merupakan nilai kerapatan

kayu dibagi dengan nilai kerapatan benda standar yaitu air (kerapatan air = 1 g/cm^3), sehingga pada tabel 3 hanya dibahas mengenai berat jenis.

Tabel 3. Nilai rata-rata berat jenis gubal angšana

| Faktor Posisi batang | Bko (g) | Vb (cm ³) | BJ | Rata-rata |
|----------------------|---------|-----------------------|------|-----------|
| Pangkal | 32,21 | 68,70 | 0,47 | 0,48 |
| | 33,84 | 69,70 | 0,49 | |
| | 33,36 | 68,51 | 0,49 | |
| Tengah | 30,41 | 60,34 | 0,50 | 0,50 |
| | 30,95 | 61,81 | 0,50 | |
| | 31,12 | 61,93 | 0,50 | |
| Ujung | 33,63 | 64,05 | 0,53 | 0,49 |
| | 33,67 | 64,40 | 0,52 | |
| | 27,53 | 63,52 | 0,43 | |

Ket: Bko = Berat kering oven (Bko = Bkt), Vb = Volume basah, BJ = Berat jenis.

Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata berat jenis/kerapatan yang tidak jauh berbeda. Berat jenis berhubungan dengan kadar air, dimana kayu dengan kadar air yang besar umumnya mempunyai berat jenis lebih rendah (Kasmudjo, 2010). Berat jenis bagian gubal dari pohon angšana berkisar antara 0,47 – 0,50. Hal ini berarti bagian gubal dari pohon angšana termasuk dalam kelas kuat III dan kayu dengan berat sedang dimana berat jenisnya

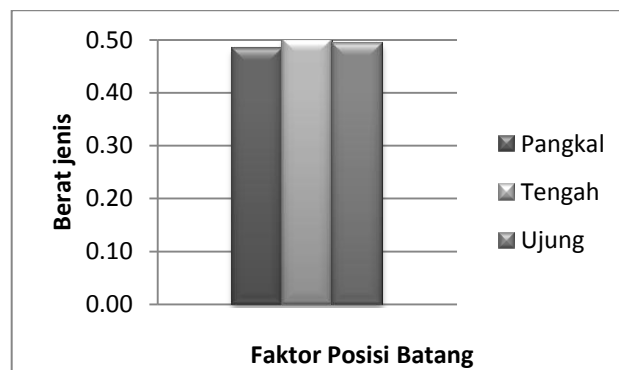
berkisar antara 0,36 – 0,56 (Kasmudjo, 2010).

Berat suatu jenis kayu tergantung dari jumlah zat kayu yang tersusun, rongga selnya, jumlah pori, kadar air yang terkandung didalamnya dan zat-zat ekstraktifnya. Berat suatu jenis kayu ditunjukkan dengan besarnya berat jenis kayu yang bersangkutan dan dipakai sebagai patokan berat kayu. Berat kayu juga dipengaruhi oleh banyaknya pori dalam kayu. Semakin banyak pori pada kayu,

maka semakin ringan dan sebaliknya kayu yang kurang memiliki pori maka kayu tersebut akan semakin berat.

Jika berat jenis untuk setiap bagian posisi batang (pangkal, tengah, ujung) dirata-ratakan maka nilai berat jenis tertinggi terdapat pada bagian tengah kemudian diikuti bagian ujung dan pangkal (Gambar 2). Namun nilai berat jenis gubal angšana pada berbagai posisi batang

tersebut tidak berbeda jauh. Sebagaimana dikemukakan oleh Tsoumis dalam Risnasari (2008) bahwa variasi berat jenis diantara pohon pada jenis yang sama dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan (seperti tanah, iklim, dan tempat tumbuh) dan keturunan (*heredity*). Selain itu juga dapat disebabkan oleh keadaan abnormalitas dari pohon seperti kayu tarik dan kayu tekan (*compression and tension wood*).



Gambar 2. Rata-rata hasil uji berat jenis gubal angšana bagian pangkal, tengah dan ujung

C. Kembang Susut

1. Penyusutan

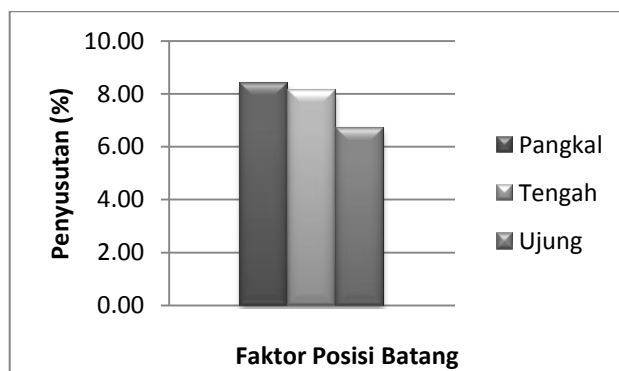
Tabel 4. Nilai rata-rata penyusutan volumetrik (%) yang diteliti

| Faktor Posisi batang | Vb (cm ³) | Vko (cm ³) | Penyusutan volumetrik (%) | Rata-rata |
|----------------------|-----------------------|------------------------|---------------------------|-----------|
| Pangkal | 68,70 | 63,04 | 8,24 | 8,40 |
| | 69,70 | 63,95 | 8,24 | |
| | 68,51 | 62,53 | 8,72 | |
| Tengah | 60,34 | 55,76 | 7,56 | 8,12 |
| | 61,81 | 56,77 | 8,15 | |
| | 61,93 | 56,58 | 8,64 | |
| Ujung | 64,05 | 59,63 | 6,88 | 6,69 |
| | 64,40 | 59,87 | 7,04 | |
| | 63,52 | 59,57 | 6,14 | |

Ket: Vb = Volume basah, Vko = Volume kering oven (Vko = Vkt).

Tabel 4 menunjukkan bahwa penyusutan volume terbesar terjadi pada bagian pangkal kayu sebesar 8,72% dan penyusutan volume terkecil terjadi pada bagian ujung

kayu sebesar 6,14%. Rata-rata penyusutan volumetrik pada bagian pangkal, tengah dan ujung berturut-turut adalah 8,40%, 8,12% dan 6,69% seperti ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Rata-rata hasil perhitungan penyusutan gubal angkana bagian pangkal, tengah dan ujung

Tabel 5. Hubungan antara kadar air, berat jenis dan penyusutan

| Faktor Posisi batang | Rata-rata KA (%) | Rata-rata BJ | Rata-rata Penyusutan volumetrik (%) |
|----------------------|------------------|--------------|-------------------------------------|
| Pangkal | 29,33 | 0,48 | 8,40 |
| Tengah | 18,44 | 0,50 | 8,12 |
| Ujung | 17,74 | 0,49 | 6,69 |

Besarnya penyusutan umumnya sebanding dengan banyaknya air yang dikeluarkan dari dinding sel. Dari tabel 5 terlihat hubungan antara kadar air, berat jenis, kerapatan dan penyusutan. Penyusutan terbesar terjadi pada bagian pangkal, kemudian diikuti bagian tengah dan ujung gubal angšana. Penyusutan gubal angšana berbanding lurus dengan kadar air, dimana gubal angšana yang memiliki kadar air terbesar mengalami penyusutan yang besar pula. Nilai berat jenis atau kerapatan antar posisi batang hampir sama atau berbeda tipis, namun penyusutan yang terjadi memiliki nilai yang berbeda jauh. Hal ini berarti penyusutan gubal angšana tidak dipengaruhi oleh berat jenis atau kerapatan.

2. Pengembangan

Tabel 6. Hasil analisis sidik ragam pengaruh perlakuan terhadap pengembangan gubal angšana (*Pterocarpus indicus*)

| SK | db | JK | KT | F hitung | F tabel | |
|----------------|-----------|--------------|-------|---------------------|---------|-------|
| | | | | | 5% | 1% |
| Kelompok | 2 | 0,414 | 0,207 | 1,146 ^{tn} | 3,63 | 6,220 |
| Kombinasi AB | 8 | 4,674 | 0,584 | 3,234* | 2,59 | 3,890 |
| –posisi batang | 2 | 0,493 | 0,247 | 1,365 ^{tn} | 3,63 | 6,220 |
| –lingkungan | 2 | 3,610 | 1,805 | 9,991** | 3,63 | 6,220 |
| –interaksi | 4 | 0,572 | 0,143 | 0,791 ^{tn} | 3,01 | 4,770 |
| Galat | 16 | 2,890 | 0,181 | | | |
| Total | 26 | 7,979 | | | | |

Ket: ** = sangat nyata, * = nyata, tn = tidak nyata

| Perlakuan lingkungan | Pengaruh lingkungan (B) |
|----------------------|-------------------------|
| RAC | 1,71 a |
| DR | 2,16 ab |
| LR | 2,60 b |
| BNT 5% | 0,74 |

Ket: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa faktor posisi batang tidak memberikan hasil yang berbeda nyata, sedangkan faktor lingkungan memberikan hasil yang berbeda nyata pada kembang susut

gubal angsana (Lihat Tabel 6). Hal ini berarti faktor posisi batang tidak mempengaruhi sifat kembang gubal angsana, sedangkan faktor lingkungan sangat berpengaruh pada sifat kembang gubal angsana.

Tabel 7. Nilai rata-rata pengembangan volumetrik (%) yang diteliti

| Faktor Lingkungan | Pengembangan Volumetrik (%) | Rata-rata |
|-------------------|-----------------------------|-----------|
| RAC | 1,62 | 1,71 |
| | 1,86 | |
| | 1,63 | |
| DR | 2,27 | 2,16 |
| | 2,43 | |
| | 1,79 | |
| LR | 2,86 | 2,60 |
| | 2,47 | |
| | 2,47 | |

Ket: RAC = Ruang berAC, DR = Dalam ruangan, LR = Luar ruangan.

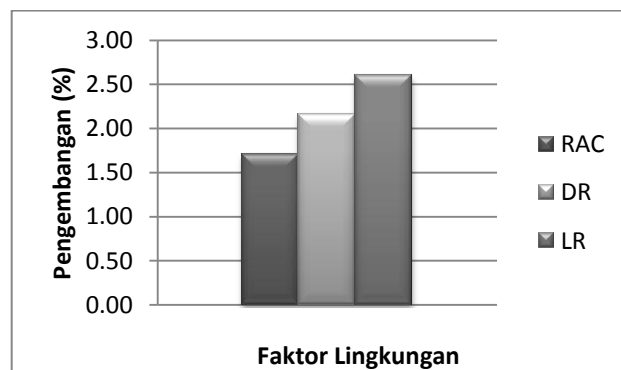
Tabel 7 menunjukkan persentase pengembangan volumetrik bagian gubal angsana berdasarkan faktor lingkungan. Jika dihitung rata-ratanya maka pengembangan volume terbesar sampai terkecil terjadi di luar ruangan, dalam ruangan dan ruangan ber-AC yaitu sebesar 2,60%, 2,16% dan 1,71% seperti ditunjukkan pada gambar 4. Dari hasil uji BNT terlihat bahwa bagian gubal angsana yang diperlakukan di dalam ruangan ber-AC berbeda nyata dengan di luar ruangan tapi tidak berbeda nyata

dengan gubal di dalam ruangan. Hal ini dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban lingkungan dimana gubal ditempatkan. Suhu di luar ruangan mencapai rata-rata 29,7°C, dalam ruangan sebesar 27,6°C, dan ruangan ber-AC sebesar 23,6°C sedangkan kelembaban mutlak di luar ruangan, dalam ruangan dan ruang ber-AC secara berurutan adalah 21,93 g/m³, 23,97 g/m³ dan 14,17 g/m³ (Tabel 1). Pengembangan volume terbesar terjadi di luar ruangan disebabkan selain oleh kelembaban udara yang cukup tinggi

di ruangan terbuka yaitu sekitar $21,93 \text{ g/m}^3$ sehingga kayu menyerap uap air dari udara dan disimpan didalam dinding sel juga disebabkan oleh suhu udara. Air didalam dinding sel kayu tersebut tidak mudah keluar kecuali melalui proses pengeringan oven.

Data suhu menunjukkan bahwa suhu di luar ruangan lebih besar dari suhu di dalam ruangan dan di ruangan ber-AC. Suhu yang tinggi di luar ruangan menyebabkan kayu memuai relatif lebih besar dan dengan kelembaban yang relatif tinggi dibandingkan dengan ruang ber-AC, pemuaian/pengembangan tersebut bertahan akibat terisinya pori-pori kayu dengan air. Hubungan

suhu udara dengan pengembangan juga menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu semakin besar juga koefisien pemuaian termal gubal angkana. Hal ini terlihat dari peningkatan suhu ruang ber-AC ke suhu dalam ruangan sebesar 5°C menghasilkan pengembangan gubal angkana yang hampir sama dengan pengembangan akibat peningkatan suhu dalam ruangan ke suhu luar ruangan sebesar 2°C . Pengembangan volume terkecil terjadi di ruangan ber-AC disebabkan oleh suhu ruangan yang relatif lebih rendah sehingga pemuaiannya lebih kecil dan juga kelembaban yang rendah sehingga kayu hanya menyerap sedikit uap air.



Gambar 4. Rata-rata hasil perhitungan pengembangan gubal angkana pada tiga lingkungan berbeda

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa kadar air, berat jenis/kerapatan dan penyusutan bagian gubal dari pohon angšana (*Pterocarpus indicus*) dapat dipengaruhi oleh faktor posisi batang (pangkal, tengah dan ujung). Adapun pengembangan kayu tidak dipengaruhi oleh posisi batang tapi dipengaruhi oleh faktor lingkungan (suhu dan kelembaban).

A. Saran

Perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai sifat fisik bagian teras dari pohon angšana (*Pterocarpus indicus*) sebagai data pembandingan dengan data sifat fisik

gubal angšana yang dilakukan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Kasmudjo. 2010. Teknologi Hasil Hutan. Cakrawala Media. Yogyakarta.
- Risnasari, I. 2008. Kajian Sifat Fisis Kayu Sengon Pada Berbagai Bagian Dan Posisi Batang. USU e-Repository. Medan.
- Rulliaty, S. dan M. Lempang. 2004. Sifat Anatomi Dan Fisis Kayu Jati Dari Muna Dan Kendari Selatan. Jurnal Penelitian Hasil Hutan, 22(4):231-237.
- Siarudin, M. dan S. N. Marsoem. 2007. Karakteristik Dan Variasi Sifat Fisik Kayu Mangium (*Acacia mangium* Willd.) Pada Beberapa Jarak Tanam Dan Kedudukan Aksial-Radial. Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan, 1(1):1-11.