

**MENGAJI PERTUMBUHAN KERATAN STOLON
RUMPUT BERMUDA (*Cynodon dactylon*) DALAM
MEDIA YANG BERBEZA**

NURULHAYATI BINTI MOHAMMAD

**PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**

**DISERTASI INI KEMUKAKAN UNTUK MEMENUHI SEBAHAGIAN
DARIPADA SYARAT MEMPEROLEHI IJAZAH SARJANA MUDA SAINS
PERTANIAN DENGAN KEPUJIAN**

**PROGRAM HORTIKULTUR DAN LANDSKAP
FAKULTI PERTANIAN LESTARI
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH
2017**



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN TESIS

JUDUL: MENKAKAJI PERTUMBUHAN KERATAN STOLON RUMPUT BERMUDA
(Cynodon dactylon) DALAM MEDIA YANG BERBEZA

IAJAZAH: IJAZAH SARJANA MUDA SAINS PERTANIAN DENGAN KEPUJIAN
(HORTIKULTUR DAN LANDSKAP)

SAYA: NURULHAYATI BINTI AHAMMAD SESI PENGAJIAN: 2013/2017
 (HURUF BESAR)

Mengaku membenarkan tesis *(LPSM/Sarjana/Doktor Falsafah) ini disimpan di Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:-

1. Tesis adalah hak milik Universiti Malaysia Sabah.
2. Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dibenarkan membuat salinan untuk tujuan pengajian sahaja.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan tesis ini sebagai bahan pertukaran antara institusi pengajian tinggi.
4. Sila tandakan (/)

SULIT

(Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia seperti yang termaktub di AKTA RAHSIA RASMI 1972)

TERHAD

(Mengandungi maklumat TERHAD yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan dijalankan)

TIDAK TERHAD



(TANDATANGAN PENULIS)

Alamat Tetap: KAMPUNG PASIR
KELANG, 18000 KUALA KRAY,
KELANTAN.

TARIKH: _____

Disahkan oleh:

NURULAIN BINTI ISMAIL

PUSTAKAWAN KANAN

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)



PROF. DR. RAMDAN DENAH BIN MOHD. LASSIM

TARIKH: 07/11/17
 FAKULTI PERTANIAN LESTARI

Catatan:

*Potong yang tidak berkenaan.

*Jika tesis ini SULIT dan TERHAD, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa/organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh tesis ini perlu dikelaskan sebagai SULIT dan TERHAD.

*Tesis dimaksudkan sebagai tesis bagi Ijazah Doktor Falsafah dan Sarjana Secara Penyelidikan atau disertai bagi pengajian secara kerja kursus dan Laporan Projek Sarjana Muda (LPSM).



PENGAKUAN

Saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang tiap-tiap satunya telah saya jelaskan sumbernya. Saya juga mengaku bahawa disertasi ini tidak pernah atau sedang dihantar untuk perolehi ijazah dari universiti ini atau mana universiti lain.



NURULHAYATI BINTI MOHAMMAD

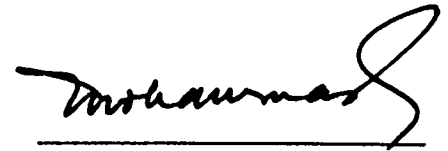
BR13160209

29 NOVEMBER 2016



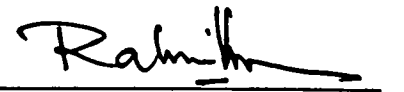
DIPERAKUKAN OLEH

1. Prof. Dr. Mohammad bin Mohd Lasim
PENYELIA



PROF. DR. MOHAMMAD BIN MOHD. LASSIM
PENSYARAH
FAKULTI PERTANIAN LESTARI
UMS KAMPUS SANDAKAN

2. Prof. Dr. Abd Rahman bin Milan
PENYELIA BERSAMA



PROF. DR. ABD RAHMAN MILAN
PENSYARAH
FAKULTI PERTANIAN LESTARI
UMS KAMPUS SANDAKAN



PENGHARGAAN

Setinggi puji dan syukur saya hamparkan ke hadrat ilahi kerana dengan limpah kurnia dan keizinanNya, maka dapatlah saya menyiapkan tugas projek penulisan saintifik ini mengikut waktu yang ditetapkan. Dalam usaha ini saya banyak berhutang budi kepada pelbagai pihak.

Pertamanya, setinggi-tinggi ucapan terima kasih yang tidak terhingga saya tujukan kepada penyelia saya, Prof. Dr. Mohammad bin Lasim dan pensyarah saya iaitu Prof. Dr. Abd Rahman bin Milan yang memberi saya peluang untuk mendapatkan pengalaman berharga dan pengetahuan dalam menjalankan projek penulisan saintifik saya. Saya amat berterima kasih kepada penyelia saya kerana kesabaran mereka memberi bimbingan, pengetahuan yang meluas, pengawasan dan galakan bagi keseluruhan menyiapkan projek ini. Tidak lupa juga kepada Dr. Mohammodu Boyie Jalloh yang telah membantu saya dalam menggunakan perisian 'SAS 9.1.3 Portable' dalam menganalisis data.

Selain itu, saya ingin mengambil peluang ini untuk mengucapkan terima kasih kepada staf-staf Fakulti Pertanian Lestari kerana menyediakan peralatan di makmal, menyediakan peralatan ladang dan menyediakan tempat yang sangat sesuai untuk digunakan bagi keseluruhan projek ini.

Seterusnya, saya ingin mengambil kesempatan ini untuk mengucapkan terima kasih kepada rakan-rakan seperjuangan saya iaitu Zahratul Ain binti Jamal dan juga rakan-rakan yang lain kerana turut bertungkus lumus bersama-sama dalam menjayakan projek ini. Saya juga berterima kasih kepada bapa saya Mohammad bin Jaafar dan ibu saya Saadeah binti Wahab yang memberi sokongan dan kata-kata semangat kepada saya untuk menyiapkan projek ini.

Akhir sekali, saya berterima kasih kepada semua pihak yang terlibat secara langsung tidak langsung dalam penyediaan projek ini dan telah memberi kerjasama yang amat bermakna. Semoga Allah membalas segala jasa yang telah diberikan.



ABSTRAK

Satu kajian telah dijalankan di Fakulti Pertanian Lestari, Universiti Malaysia Sabah, Sandakan, Sabah untuk mengkaji pertumbuhan keratan stolon rumput Bermuda dalam media yang berbeza. Rekabentuk eksperimen adalah Reka Bentuk Blok Rawak Lengkap (RCBD) dengan empat replikasi menggunakan bekas penanaman berukuran 40cm panjang x 30cm lebar. Sebanyak enam rawatan telah digunakan iaitu pasir, tanah, bahan organik (sekam padi), pasir + bahan organik (sekam padi), tanah atas + bahan organik (sekampadi) dan nisbah campuran John Innes (3:2:1) telah digunakan sebagai kawalan biasa sebagai kawalan. Pensampelan dilakukan setiap dua minggu bagi penentuan pemanjangan stolon, bilangan nod, panjang daun dan lebar daun. Manakala bagi warna, peratusan penutupan bumi, berat basah, berat akhir dan peratus kandungan air diambil selepas minggu ke-8 iaitu minggu ke-9 dan 10. Keputusan menunjukkan rawatan kajian pertumbuhan rumput Bermuda dalam media yang berbeza dengan menggunakan keratan stolon adalah berkesan. Analisa telah menunjukkan rawatan media yang sesuai untuk rumput Bermuda ialah rawatan T2 iaitu tanah dan diikuti rawatan T1 iaitu 3:2:1. Keputusan ini telah dipengaruhi oleh media penanaman yang berbeza, faktor persekitaran dan penyelenggaraan. Rawatan T2 direkomendasi kerana rawatan ini mempunyai sifat media yang dapat memegang air dengan baik dan mempunyai bahan organik yang tinggi.



STUDY THE GROWTH OF BERMUDAGRASS (*Cynodon dactylon*) STOLON CUTTING IN DIFFERENT MEDIA

A study was conducted at the Faculty of Sustainable Agriculture, Universiti Malaysia Sabah, Sandakan, Sabah to study the growth of Bermuda grass stolon cuttings in different media. The experimental design is Completely Randomized Block Design (RCBD) with four replications using planting container measuring 40 cm long x 30cm wide. A total of six treatments have been used, such as sand, soil, organic matter (rice husk), sand + organic material (rice husk), top soil + organic matter (sekam padi) and the mixing ratio of the John Innes (3: 2: 1) was used for controls. The growth sampling was done every two weeks for the determination of stolon elongation, number of nodes, leaf length and leaf width. As for color, the percentage of closure earth, wet weight, the final weight and the percentage content of water collected after eight weeks of week 9 and 10. Results showed that the study treatment Bermuda grass growth in different media by using the cross runner is effective. Analysis has shown that media treatment of Bermuda grass is ideal for the ground treatment T2 and T1 treatments followed the 3: 2: 1. This result was influenced by the cultivation of different media, environmental factors and maintenance. Treatment T2 has been recommended for this treatment because the types of media that can hold water very well and has a high organic material.



ISI KANDUNGAN

Kandungan	Muka surat
PENGISYTIHARAAN	ii
DISAHKAN OLEH	iii
PENGAKUAN	iv
ABSTRACT	v
ABSTRAK	vi
ISI KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	ix
SENARAI RAJAH	x
SENARAI SIMBOL, UNIT DAN SINGKATAN	xii
BAB 1 PENGENALAN	
1.1 Pengenalan	1
1.2 Definisi rumput turf	1
1.3 Justifikasi	2
1.4 Objektif Kajian	3
1.5 Hipotesis Kajian	4
BAB 2 ULASAN KEPUSTAKAAN	
2.1 Kepentingan Media dalam Penanaman Rumput Bermuda	5
2.2 Hubungan Media dalam Pertumbuhan Rumput Turf	6
2.3 Komponen Media	7
2.3.1 Pasir	8
2.3.2 Tanah Atas	9
2.3.3 Bahan Organik	9
2.4 Faktor Pematatan Tanah	10-11
2.5 Industri Rumput turf	11
2.6 Kualiti Rumput Turf	12
2.7 Rumput Bermuda (<i>Cynodon dactylon</i>)	13
2.7.1 Perkembangan Rumput Bermuda	14
2.7.2 Ciri-ciri Rumput Bermuda	15-16



2.8	Kaedah Keratan Stolon	17
2.9	Penyelenggaraan	18
2.9.1	Penyiraman	19
2.9.2	Pembajaan	19
2.9.3	Kawalan Penyakit dan Perosak	20
2.9.4	Kawalan Rumpai	21-22

BAB 3 METODOLOGI

3.1	Lokasi Kajian	23
3.2	Rekabentuk Eksperimen	23
3.2.1	Rawatan	23
3.3	Penyediaan Media	24
3.4	Penanaman	24
3.5	Pengukuran Parameter	24
3.5.1	Pertumbuhan Rumput Bermuda	25
3.5.2	Peratusan Penutupan Bumi	25
3.5.3	Warna	25
3.5.4	Berat Basah Bahagian atas Rumput	25
3.5.5	Berat Kering Bahagian atas Rumput	26
3.5.6	Peratus Kandungan Air	26
3.6	Penyelenggaraan	26
3.6.1	Penyiraman	26
3.6.2	Pembajaan	27
3.6.3	Kawalan Serangga Perosak dan Rumpai	27

BAB 4 KEPUTUSAN

4.1	Kajian Keratan Stolon Rumput Bermuda dalam Media yang Berbeza	28
4.1.1	pH Media	28
4.1.2	Analisa Kandungan Nitrogen dalam Media	29
4.1.3	Analisa Kandungan Fosforus dalam Media	29
4.1.4	Analisa Kadar Ketumpatan Pukul Media	30
4.1.5	Analisa Keporosan Media	31



4.1.6	Analisa Daya Pegangan Air	32
4.1.7	Analisa Tekstur Tanah	32-33
4.2	Kesan Media Terhadap Pertumbuhan Rumput Bermuda dalam Media Berbeza	33
4.2.1	Pemanjangan Batang	34
4.2.2	Bilangan Nod	35
4.2.3	Panjang Daun	36
4.2.4	Lebar Daun	37
2.2.5	Peratus Penutupan Bumi	38
4.2.6	Warna	39-40
4.2.7	Berat Basah Bahagian atas Rumput	40
4.2.8	Berat Kering Bahagian atas Rumput	41-42
4.2.9	Peratus Pegangan Air	43

BAB 5 PERBINCANGAN

5.1	Kajian Keratan Stolon Rumput Bermuda dalam Media yang Berbeza	44
5.1.1	pH Media	44
5.1.2	Analisa Kandungan Nitrogen dalam Media	45
5.1.3	Analisa Kandungan Fosforus dalam Media	46
5.1.4	Analisa Kadar Ketumpatan Pukal Media	46
5.1.5	Analisa Keporosan Media	46
5.1.6	Analisa Daya Pegangan Air	47
5.1.7	Analisa Tekstur Tanah	47
5.2	Pemanjangan Batang	48
5.3	Bilangan Nod	49
5.4	Panjang Daun	49-50
5.5	Lebar Daun	50
5.6	Warna	50
5.7	Peratus Penutupan Bumi	51
5.8	Berat Basah Bahagian atas Rumput	52
5.9	Berat Kering Bahagian atas Rumput	52
5.10	Peratus Pegangan Air	53



BAB 6 KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

6.1	Kesimpulan	54
6.2	Cadangan Kajian	55-56

RUJUKAN	57-58
----------------	--------------

LAMPIRAN	59-86
-----------------	--------------



SENARAI JADUAL

Jadual	Mukasurat
2.4 Klasifikasi rumput Bermuda	10
3.2 Rawatan yang digunakan	24
4.1.1 Nilai pH media sebelum penanaman	28
4.1.6 Analisa Daya Pegangan Air	32
4.1.7 Analisa Takstur Tanah	33
4.1.6 Peratus penutupan permukaan bumi	37
4.1.7 Perubahan warna selepas minggu ke-4	39



SENARAI RAJAH

Rajah	Muka surat
4.1.2 Kandungan nitrogen dalam media yang berbeza (%)	29
4.1.3 Kandungan fosforus dalam tanah (ppm)	30
4.1.4 Analisa Kadar Ketumpatan Pukal Tanah (gcm-3)	31
4.1.5 Analisa keporosan media	31
4.2.1 Graf pemanjangan batang stolon rumput bermuda	34
4.2.2: Graf bilangan nod per batang stolon rumput bermuda	35
4.2.3: Graf panjang daun rumput bermuda	36
4.2.4 Graf lebar daun rumput bermuda	37
4.2.7: Keputusan berat kering (g)	41
4.2.8 Keputusan berat basah (g)	42
4.2.9: Peratusan kandungan air (%)	43



SENARAI SIMBOL, UNIT DAN SINGKATAN

=	Jumlah
%	Peratusan
ANOVA	Analisa varian
g	Gram
g cm ⁻³	Gram Sentimeter Persegi
Kg	Kilogram
m	Meter
ppm	Part Per Million
sm	Sentimeter
FPL	Fakulti Pertanian Lestari
LSD	Least Significance Difference
RCBD	Reka Bentuk Blok rawak



BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pengenalan

Industri rumput turf telah berkembang maju beberapa abad yang lalu kerana permintaan dari pelbagai pihak terhadap keperluan rumput turf untuk aktiviti riadah dan sukan. Selain itu, rumput turf menjadi satu hamparan yang memberi nilai eksetika yang tinggi kepada sesuatu tempat seperti rumah, sekolah, bangunan pejabat taman awam dan sebagainya. Peningkatan taraf hidup masyarakat pada masa kini telah memberi kesan kepada industri rumput turf di Malaysia. Permintaan yang tinggi terhadap rumput turf menyebabkan semakin ramai kontraktor dalam industri turf diwujudkan.

Di Malaysia kebanyakan tempat-tempat riadah dibuka tanpa sebarang bayaran tetapi dengan permintaan yang tinggi terhadap rumput turf menyebabkan tempat tersebut telah diniagakan dengan bayaran yang tinggi seperti contoh padang golf. Perkembangan ini telah memaksa beberapa pihak menyediakan kemudahan yang berkualiti tinggi dan memuaskan. Spesis yang digunakan di tempat-tempat yang menggunakan rumput turf sebagai medan atau alas padang mestilah tahan lasak dan tahan kepada pijakan terhadap penggunaan yang berterusan. Kebiasaannya padang kawasan hijau pada padang golf memerlukan rumput turf dari spesis yang berkualiti tinggi dan tahan kepada pijakan untuk mengurangkan kos terhadap penyelenggaraan harian termasuk kos pemotongan.

Aktiviti sosial di kawasan turf juga tertumpu pada masa-masa tertentu, kebiasaannya pengguna lebih berminat mengunjungi pusat riadah pada hujung minggu dan hari cuti umum. Keadaan ini meningkatkan penggunaan rumput turf dan meluaskan lagi kepesatan dalam kemajuan teknologi rumput turf. Ia dapat mendorong kepada

perkembangan industri dan penggunaan rumput turf dengan adanya kepakaran dalam pembiakbakaan spesis baru. Banyak spesis rumput turf baru telah diperkenalkan seperti yang telah dikeluarkan oleh Univeristi Putra Malaysia (UPM) iaitu telah menghasilkan rumput turf jenis Satiri hybrid dari *Cynodon dactylon*. Perkembangan industri ini telah banyak memberi kesan kepada pemilik padang golf kerana rumput turf jenis ini banyak digunakan di padang golf kerana ia lebih tahan kepada pijakan dan lasak. Spesis rumput turf mempunyai kelebihan yang tersendiri berdasarkan kepada penggunaan dan persekitaran.

1.2 Definisi Rumput Turf

Rumput turf ditakrifkan sebagai tumbuhan yang meliputi kawasan luas, rapat dan timbul dengan pertumbuhan yang kukuh dengan mempunyai batang dan daun yang berkelompok. Rumput turf juga bertindak sebagai tumbuhan vegetatif penutup bumi. Rumput turf kebiasaannya dihasilkan adalah untuk pelbagai kegunaan seperti contoh untuk menghalang hakisan tanah tetapi ia juga adalah berfungsi untuk memberi nilai estetik atau kecantikan (Emmons, 2000). Selain itu, rumput turf juga berfungsi untuk menahan penggunaan yang keras dan sesetengahnya untuk menyediakan permukaan yang sesuai untuk padang sukan dan rekreasi lain

Beberapa jenis rumput turf mewakili keluarga Poaceae yang telah dipilih khas untuk kegunaan taman permainan hutan dan sebagai kawalan hakisan (Mustafa kamal, 1989). Rumput turf sering digunakan dengan lasak, tidak kira masa sama ada keadaan kawasan adalah basah atau kering. Oleh itu spesies rumput turf adalah perlu betul-betul memegang akar, lebih cepat pulih daripada kecederaan, tahan kepada penyakit dan tahan kepada perubahan cuaca terutama dalam iklim panas lembap seperti Malaysia yang sentiasa mengalami perubahan yang ketara. Rumput turf adalah tumbuhan monokot daripada keluarga rumput turf Poaceae yang berbeza dari segi fizikal dan fungsi dari tumbuhan dikot biasa yang paling biasanya dikaitkan dengan persekitaran pertanian (Clark dan Kenna, 2001).

Keluarga Poaceae terdiri daripada 600 genus dan boleh mencapai sehingga 7500 spesies (Janggut dan Green, 1994). Di kawasan-kawasan Asia Pasifik termasuk Singapura,



Australia, Indonesia, Taiwan, Thailand dan Malaysia, penanaman spesies rumput musim panas adalah seperti *Zoysia japonica*, *Zoysia matrella* dan *Zoysia tenuifolia* yang biasa dijumpai (Choi 2006). Rumput lain yang biasa terdapat di Malaysia adalah termasuk *Axonopus affinis*, *Axonopus compressus*, *Cynodon dactylon*, *Paspalum notatum*, *Paspalum vaginatum* dan *Pennisetum clandestinum* (Aldous et al., 2007). Setakat ini, rumput turf digunakan secara meluas dalam banyak kemudahan seperti padang golf, taman permainan, kediaman dan komersil, serta di tanam di tepi jalanan sebagai trek lumba.

1.3 Justifikasi kajian

Kajian ini dijalankan adalah untuk menilai pertumbuhan rumput turf menggunakan media yang berbeza. Masalah yang dihadapi oleh kebanyakan kontraktor rumput dan pengusaha padang golf adalah sukar mencari rumput yang sesuai. Rumput turf yang ditanam di Malaysia adalah spesis yang diimport dari luar negara. Namun, rumput turf yang di import daripada luar negara tidak dapat mengadaptasi keadaan cuaca di Malaysia dengan baik. Keadaan ini menyebabkan pertumbuhan rumput turf menjadi perlahan dan kualitinya tidak memuaskan.

Tambahan pula, pengusaha padang golf telah mendapati rumput hijau (kawasan golf yang dilitupi rumput turf pada ketinggian tertentu merangkumi kawasan di sekitar lubang bagi membolehkan pemain membuat pukulan tepat di atasnya) agak kasar dan terdapat rumput jenis lain yang tidak dikehendaki wujud sebagai tompok menyebabkan permukaan 'green' tidak menjadi cantik. Walaupun 'green' merupakan hanya 2% dari keluasan suatu padang golf tetapi lebih kurang 75% permainan golf dilakukan di atas kawasan hijau. Oleh itu kajian penggunaan media bagi melihat pertumbuhan rumput bermuda menutupi kawasan permukaan bumi mempengaruhi keseragaman rumput turf. Kekerapan penyelenggaraan juga boleh mempengaruhi kualiti kawasan 'green' padang golf kerana pemotongan rumput pada kawasan 'green' adalah tidak boleh melebihi 3mm.

Selain itu, masalah yang dihadapi oleh pengguna pada padang awam dan stadium adalah ketidakseragaman pertumbuhan rumput dan berlaku beberapa masalah seperti serangan perosak, jumlah potongan yang terhasil dan warna yang kurang menarik.

Keseragaman rumput turf boleh terhasil kerana kesan pijakan dan lecetan atau geseran pada tapak kasut pemain bola menyebabkan padang menjadi botak dan keadaan ini disebabkan oleh penggunaan semasa menanam. Disamping itu terdapat beberapa faktor lain seperti masalah rumput yang telah bercampur dengan rumput turf menyebabkan keseragaman warna telah berubah.

1.4 Objektif

Objektif dalam kajian ini adalah:

1. Menilai pertumbuhan rumput turf menggunakan media yang berbeza
2. Mengkaji jumlah penutupan bumi rumput bermuda (*Cynodon dactylon*) hasil daripada penggunaan media yang berbeza.

1.5 Hipotesis

Ho: Media yang berbeza tidak memberi kesan terhadap pertumbuhan dan jumlah penutupan rumput bermuda (*Cynodon dactylon*).

Ha: Media yang berbeza memberi kesan terhadap pertumbuhan dan jumlah penutupan rumput bermuda (*Cynodon dactylon*).

BAB 2

ULASAN KEPUSTAKAAN

2.1 Kepentingan Media dalam Penanaman Rumput Turf

Media memainkan peranan yang penting dalam penanaman rumput turf kerana media dapat menyokong pertumbuhan rumput dan perkembangannya. Selain itu, media juga boleh mempengaruhi kesuburan rumput turf, aliran air, pertukaran gas dan sokongan fizikal akar. Bagi penanaman rumput turf, tanah dan kumpulan tumbuhan perlu menyediakan struktur yang kukuh tetapi mestilah berdaya tahan. Permukaan haruslah yang tahan daripada mampatan akibat daripada pijakan dan penggunaan (McNitt, 2008).

Namun, penyediaan bahan tanaman yang sesuai juga merupakan antara keperluan utama di dalam penanaman rumput. Dalam penanaman rumput turf tidak terdapat nisbah campuran tanah yang khusus bagi penanaman rumput turf. Untuk penanaman pokok yang lain, kebiasaannya nisbah campuran John Innes digunakan. Nisbah ini melibatkan pengurusan tanah atas, bahan organik dan pasir dengan nisbah 3:2:1 (Nor Ain, 1993).

Namun begitu dengan diameter akar 0.06 hingga 0.25 mm (Aldous, 1999), nisbah campuran John Innes bukanlah nisbah campuran yang terbaik bagi penanaman rumput turf kerana ada nisbah campuran yang lain lebih baik daripada John Innes. Campuran media yang sesuai dalam pertumbuhan rumput turf penting kerana ini mempengaruhi kadar pergerakan udara, penyerapan air dan penyerapan nutrient di dalam tanah oleh akar rumput.

Sistem pengudaraan yang baik penting untuk pertumbuhan akar rumput turf kerana sistem akar yang baik mampu membekalkan kadar air dan nutrient yang



mencukupi untuk perkembangan rumput tersebut. Selain daripada itu, keadaan fizikal tanah juga merupakan faktor yang mampu mempengaruhi sistem pengudaraan (Lunt, 1961).

Selain itu penggunaan campuran media yang sesuai juga dapat meminimumkan kejadian kepadatan tanah terutamanya di kawasan-kawasan aktif seperti bahagian 'putting green' di padang golf (Kunze, 1956). Antara kesan yang timbul akibat kepadatan tanah adalah pengurangan liang pengudaraan yang akan mengurangkan pertumbuhan akar rumput sekaligus menjejaskan pertumbuhan keseluruhan rumput turf (Sill dan Carrow, 1982).

2.2 Hubungan Media dalam Pertumbuhan Rumput Turf

Media adalah bahan yang penting dalam meneruskan proses pertumbuhan pokok ini kerana media adalah tempat akar untuk bertapak setelah penanaman rumput dilakukan. Hubungan media dalam penanaman rumput turf adalah sangat penting kerana media memberi sumber-sumber nutrient yang rumput perlukan seperti contoh dalam kesuburan pokok.

Media yang baik ialah media yang mampu memberi ruang pernafasan dan pengudaraan yang baik kepada tanaman kerana ia dapat memastikan oksigen tidak menghadkan pertumbuhan. Selain itu, ia juga mampu memberi fungsi kepada akar serta organisma tanah yang menghuni. pH yang sedikit asid dan kepada neutral dapat menghadkan kehadiran unsur-unsur toksik dan untuk menggalakkan kehadiran unsur-unsur nutrien penting. Dan ia mengandungi bekalan yang mencukupi iaitu air yang ada pada tumbuhan dan nutrien (McNitt, 2008).

Ciri-ciri fizikal utama yang terdapat pada tanah yang adalah tekstur dan struktur. Tekstur tanah dan struktur adalah penting dalam menentukan bagaimana cara bahan bergerak melalui tanah dengan mempengaruhi jumlah ruang liang didapati. Tekstur tanah ditentukan oleh saiz zarah tanah. Struktur tanah merujuk kepada susunan fizikal zarah tanah. Saiz dan bilangan liang di dalam tanah yang memberi kesan kepada pergerakan air

dan udara dalam tanah yang. Tanah yang dipadatkan mempunyai ruang liang kurang dan ketumpatan pukal yang tinggi.

Rumput turf adalah tumbuhan saka yang menyediakan penutup bumi yang kekal jika ia diuruskan dengan baik. Peluang bagi pengurus rumput turf untuk memperbaiki tanah ialah sebelum rumput ditanam. Tanah perlu diperiksa terlebih dahulu sebelum penanaman rumput turf. Tanah yang cetek atau tekstur yang kurang baik akan menyebabkan berlaku masalah yang serius di masa hadapan. Rumput akan terus hidup walaupun tanpa apa apa keadaan sekalipun tetapi kualiti rumput mungkin akan tidak mendapat yang memuaskan.

Oleh itu, pemilihan media yang sesuai amat penting bagi memastikan rumput hidup dengan subur dan mampu untuk menghasilkan kualiti yang baik. Kesukaran dalam penyelenggaraan akan meningkat jika keadaan tanah adalah berada dalam keadaan yang tidak baik. Beberapa kawasan tidak memerlukan pemandangan yang cantik dan rumput turf yang berkualiti tinggi. Rumput ditanam di kawasan penyelenggaraan yang rendah bagi mengelakkan dairpada hakisan tanah dan untuk memberikan warna yang hijau kepada laman. (Emmons, 2008)

2.3 Komponen media

Kebanyakan pengusaha rumput turf menggunakan pasir, tanah atas dan bahan organik sebagai media penanaman. Bagi menanam sesuatu tanaman adalah penting mengetahui jenis media dan peratusan yang digunakan dalam setiap media penanaman (Nor Ain, 1993). Kebiasaannya nisbah campuran ditentukan mengikut peratus individu (Wilson, 1968).

2.3.1 Pasir

Pasir mempunyai saiz partikel yang besar bagi membantu proses peresapan dalam tanah yang cepat. Pasir adalah media yang sangat ringan dan porous yang mana ia memberikan ruang udara kepada akar untuk bernafas. Ruang yang besar ini juga membenarkan pergerakan udara dimana akar rumput memerlukan oksigen untuk berespirasi dan menghasilkan tenaga. Peratusan yang tinggi dapat mengurangkan masalah kepadatan. Media pasir sangat disyorkan dalam pembinaan padang permainan dan padang golf kerana tekstur yang sesuai ialah dengan ukuran diameter partikel antara 0.25 mm hingga 1.2 mm (Emmons, 2000).

Tekstur media adalah sangat penting kerana ia memberi kesan terhadap kawasan permukaan, keporosan kepadatan bahagian akar rumput turf. Campuran media yang mengandungi kandungan pasir yang tinggi akan mengurangkan kadar pertukaran kation manakala tanah liat dan tanah yang mengandungi banyak bahan organik mempunyai kadar pertukaran kation yang tinggi (Duble, 2001).

Pasir kadang-kadang telah ditambah tanah liat bagi meningkatkan pengudaraan dan saliran. Malangnya pasir biasanya tidak berkesan jika dipindah dan boleh membuat tanah liat menjadi lebih teruk dengan terhasil campuran simen. Selalunya sejumlah besar pasir perlu dicampur ke dalam zon akar sebelum mendapat kesan yang positif (Emmons, 2008).

Penggabungan tanah lom yang tinggi dalam bahan organik akan memberi kesan yang baik ke atas kedua-dua tanah liat dan tanah berpasir. Ini adalah kenapa perlu kajian ini perlu dilakukan kerana ia adalah termasuk dalam salah satu rawatan yang digunakan di dalam kajian. Untuk mendapat manfaat, 2 sm tanah loam mesti di campur dengan seragam keatas 6 sm hingga 8 sm tanah. Manfaat yang terbaik ialah apabila tekstur diubahusai kepada kedalaman 10 hingga 14 inci. Sebelum membuat sebarang jenis campuran tanah, cadangan yang perlu dilakukan ialah dengan membawal ke makmal terlebih dahulu untuk ujian bagi memastikan pengubahsuaian akan memberi kesan dan manfaat.

Kebanyakan padang yang terdapat di Malaysia termasuk padang golf dibina dengan menggunakan pasir sebagai media utama menanam rumput. Tanah lom dan loam berpasir adalah sangat penting sebagai media untuk penanaman rumput turf (David, 1983). Namun begitu, penggunaan seratus peratus pasir tanpa campuran dengan media yang lain boleh menyebabkan media menjadi cepat kering (Nor Ain, 1993)

2.3.2 Tanah Atas

Tanah atas adalah atas, lapisan paling luar tanah. Biasanya bahagian ini berada pada zon A atau zon O1 dan O2 mengikut pengkelasan nomenklatur horizon tanah (USDA, 1960; SSA, 1975). Tanah ini terdapat kira-kira 15 sm hingga 20 sm dari permukaan tanah. Ia mempunyai kepekatan bahan organik dan mikroorganisma yang tertinggi kerana ia dimana aktiviti biologi tanah berlaku. Kandungan utama yang terdapat pada tanah atas ialah bahan organik yang separa reput dan humus. Disebabkan terdapatnya humus yang tinggi maka warna tanah ini adalah keperangan atau berwarna gelap. Tanah ini mengalami proses pereputan yang tinggi maka keadaan ini menyebabkan ia berasid. Disamping itu juga ia mengalami proses larut resap yang aktif bila hujan berlaku yang membantu merendahkan pH tanah tersebut. Tanah atas ini penting kerana ia banyak mengandungi bahan mineral yang diperlukan oleh rumput turf.

Namun begitu, kekurangan tanah atas pada masa kini mendorong pengusaha untuk membuat tanah atas sendiri. Ia biasanya mencampurkan tanah dengan bahan organik lain seperti bahan bakar atau najis haiwan yang sudah reput. Tanah atas adalah zon utama dimana berlakunya pembentukan akar tanaman rumput turf. Pada bahagian ini, terdapat pelbagai nutrient yang tersedia bagi tanaman selain memastikan pertumbuhan tanaman rumput turf meningkat.

2.3.3 Bahan Organik

Bahan organik adalah komponen utama yang amat penting dalam pertumbuhan rumput turf. Ia membantu meninggikan daya pegangan air dan nutrien serta dapat mengurangkan ketumpatan pukal tanah (Edward, 1991). Tanah yang tinggi bahan organiknya mempunyai

struktur yang baik dan agregat yang stabil. Selain itu, ia mempengaruhi sifat-sifat fizikal tanah dan sifat-sifat kimianya.

Bahan organik membantu untuk membentuk struktur yang berbutir dalam tanah liat yang mengakibatkan ruang liang menjadi lebih besar dan sistem saliran dan pengudaraan menjadi baik. Bahan organik juga sangat bernilai tinggi dalam tanah berpasir kerana secara amnya tanah berpasir mengekalkan struktur walaupun setelah ditambah bahan organik. Walau bagaimanapun, bahan organik membolehkan pasir untuk memegang nutrien dan air serta akan menghasilkan struktur yang berbutir dalam tanah lom berpasir.

Kebanyakan bahan organik mengandungi sejumlah kecil nutrien apabila bahan organik reput nutrien yang dilepaskan kepada tanah boleh digunakan oleh rumput. Apabila masalah bahan organik selesai, tidak perlu lagi pengubahsuaian dilakukan kerana ia meningkatkan kos yang terlalu mahal. Banyak pengurus rumput turf memperbaiki tanah dengan menggabungkan bahan organik kerana ini adalah penyelesaian yang terbaik berbanding mengubah tekstur tanah oleh perubahan separa. Selain itu, fungsi bahan organik adalah untuk meningkatkan tanah untuk sementara waktu sehingga ia digantikan dengan tisu tumbuhan yang terhasil oleh rumput. Rumput mula menyebarkan sistem sub akar dan akan membantu mengekalkan struktur berbutir. Untuk mendapat kesan yang lebih baik bahan organik perlu dicampur dengan teliti kepada tanah.

Antara bahan organik yang popular di Malaysia ialah baja tahi ayam, namun penggunaan yang melebihi 100 tan per hektar akan menyebabkan pencemaran air tanah (Par, 1974). Perkembangan teknologi pertanian pada masa sekarang banyak menghasilkan bahan organik yang boleh menggantikan media seperti tanah bagi mengekalkan kelestarian. Antara bahan organik yang boleh digunakan adalah sekam padi yang dibakar dan dijadikan sebagai medium.

2.4 Faktor pemadatan tanah

Sebab utama untuk pemadatan tanah adalah disebabkan oleh aliran trafik yang berlaku pada padang seperti padang golf dan padang permainan. Pemadatan biasanya dikaitkan dengan bidang sukan, golf hijau, dan turf rekreasi lain yang banyak digunakan. Kawasan

RUJUKAN

- Aldous, D.E.1999. *International Turf Management Handbook*. Austrasia: Inkata Press
- Beard J.B. 1973. *Turfgrass: Science And Culture*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey. 657 pp.
- Allen et al., 2007. *Handbook of plant nutrition*. CRC Press. ISBN 978-0-8247-5904-9. diakses 30 Desember 2016.
- Arshad M.A., Lowery B., and Grossman B. 1996. *Physical Tests for Monitoring Soil Quality*. p329
- Azaruddin, MN. *Pengenalan dan Penjagaan Rumput Turf dalam Landskap*, Unit Hutan Bandar dan Landskap, institute Perhutanan Malaysia (FRIM), Kepong.
- Beard, J.B 1991. *A Manual on Malaysia Golfcourse, Turf Construction, Establishment And Maintenance*. Texas A and M Univesity.
- Beard, J.B. 1982. *Turf Management for Golf Course*.Macmillan Publishing Company, New York. 642p.
- B.N. Richards, 1974. *Introduction to the Soil Ecosystem*. Prentice Hall Press. 166-184p
- Bread,G.W.,1973.*An Historical Review Of The UtilisationOf The Warm Season Turfgrass In Australia*.Sydney,University Of Sydney 203p
- David, W.B., 1983. *Problem and Solution to Maintaining Sand Greens and Playing Field*. California Turfgrass Culture33, 1-2
- Duble, 2001. Turf Diagnostics and Design Helping You Have Health Turf, Turf Diagnostic and Design, Inc., Olathe.
- Edward, L. Mc., 1991. Evluatig=ng Peats: Improved Guidelines for Peat Selection Can Lead to Better Green Root Zone. Golf Course Management. The Ohio State University.
- Emmons, R.D. 2000. Turfgrass science and Management 3rd ed. Delmar, USA, p 528.
- Föhse D, Claassen N and Jungk A 1991 *Phosphorous efficiency of plants*. II. Significance of root radius, root hairs, and cation-anion balance for phosphorous influx in seven plant species. Plant and Soil 132, 261-272.
- Gobilik, 2013 Preliminary selection of some ecotypes of *Cynodon dactylon* (L.) Pers. in Sabah, Malaysia, for turfgrass use.
- Hanna, W.W., and W.F. Anderson. 2008. Development and impact of vegetative propagation in forage and turf bermudagrass. Agronomy. Journal. 100:103-107.
- Ishak, 2005. Kesan Campuran Media ke atas Pertumbuhan Rumput Bermuda, Disertasi Ijazah Sarjana Muda dengan Kepujian, Universiti Malaysia Sabah.
- Kumurur, V. A. 2002. Rumput Lansekap untuk Lapangan Olahraga, Taman dan Areal Parkir. Penebar Swadaya. Jakarta. 80 hal.
- Kunze, R.J., 1956. *The Effect of Compaction of Different Golf Soil Mixture on Plant Growth*. M.S Thesis, Texas A& M College
- Lunt, D.R, 1956. Method for minimizing Compaction in Putting Greens. *California Turfgrass Culture* 6 (3), 1-4.
- Mc Carty, L.B. 2001. *Best Golf Course Management Practices*. Prentice-Hall, Inc., New Jersey. 672p.
- Mc.Nitt, A.S., 2008. Turfgrass Education, *Soil Structure and Texture*. p 235.
- Mustafa Kamal. M.S 1989. *Hortikultur Hiasan dan Landskap*. Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur, Malaysia 299 pp.
- Munandar, A. dan S. Hardjosuwignyo. 1990. Rumput lanskap. Institut Pertanian Bogor, Bogor. 380 hal.

- Nor Ain M.R, 1993. Landskap Kediaman. Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur, Malaysia. 234 pp.
- Parr, J.F., 1974. Chemical and Biochemical Consideration for Maximum the Effect of Fertilizer Nitrogen, *Organic Material as Fertilizer*. Soil Bull, 27, FAO
- Pathan, S. M., L.A. Aylmore and T. D. Colmer. 2004. Turf Culture Under Declining Volume and Frequency of Irrigation on A Sandy Soil Amended with Fly Ash. Plant and Soil 266 : 355-369p
- Sill, MJ. dan Carrow, R.N., 1982. *Soil Compaction Effects on Nitrogen in Tall Fescue*. Journal. America Society Horticulture Science. 107 (5), 934-937p.
- Taliaferro, C.M., D.L. Martin, J.A. Anderson, and M.P. Anderson. 2006. Patriot turf Bermudagrass. US patent PP16801. Full text and image database available at <http://www.freepatentsonline.com/PP16801.html> (accessed 2 April 2016)
- Wiecko, 2006. Fundamentals of Tropicals Turf Management, University of Guan CNAS, Mangilao, USA.
- Wilson, C.G., 1968. The Correct Sand for Putting Green. California Turfgrass Culture 18 (4),31-32
- Zakaria, B.S 1998. Kesan Pijakan Terhadap Empat Spesis Rumput Turf. Tesis, Ijazah Master Sains, Fakulti Pengajian Alam Sekitar Universiti Putra Malaysia.