

KESAN CAHAYA TERHADAP PERTUMBUHAN LIDAH BUAYA
(*Aloe barbadensis* Miller)

HAWA AISYAH BINTI ABDUL HALIM

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

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PROGRAM HORTIKULTUR DAN LANDSKAP
FAKULTI PERTANIAN LESTARI
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

2016



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN TESIS

JUDUL: KESAN CAHAYA TERHADAP PERTUMBUHAN LIDAH BUAYA (Aloe Barbadensis Miller)

NAZAH: IJAZAH SARJANA MUDA SAINS PERTANIAN DENGAN KEPUJIAN

SAYA: HAWA AISYAH BT ABDUL HALIM SESI PENGAJIAN: 2012 - 2016

(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: LOT 2584,
KAMPUNG CHABANG 3
MELAWI, 16310 BACHOK
KELANTAN

TARIKH: 10/01/2016

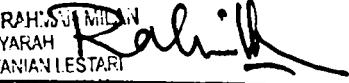
PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

Disahkan oleh:


NURULAIN BINTI ISMAIL
LIBRARIAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH
(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

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

(NAMA PENYELIA)


TARIKH: 11 - 1 - 2016

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 satunya telah saya jelaskan sumbernya. Saya juga mengakui bahawa disertasi ini tidak pernah atau sedang dihantar untuk peroleh ijazah dari universiti ini atau mana-mana universiti yang lain.

HAWA AISYAH BINTI ABDUL HALIM

BR12110032

11 JANUARI 2016



DIPERAKUKAN OLEH

**1. PROF. DR. ABD RAHMAN MILAN
PENYELIA**

Rahman

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



PENGHARGAAN

Bismillahirrahmanirrahim.

Alhamdulillah bersyukur ke hadrat Illahi dengan limpah rahmat kurniaNYA, saya akhirnya dapat menyiapkan projek penyelidikan ini. Pertama sekali, jutaan terima kasih saya ucapkan kepada penyelia saya, Prof. Dr. Abd Rahman Milan kerana dengan penuh takzim memberikan tunjuk ajar kepada saya, meluangkan masa serta memberikan idea, semangat dan teguran dalam menyiapkan penyelidikan ini.

Ribuan terima kasih dirakamkan kepada pensyarah-pensyarah serta rakan mahasiswa FPL lain yang banyak memberikan semangat dan berkongsi maklumat semasa menjalankan kajian ini. Tidak lupa juga setinggi-tinggi penghargaan kepada kedua ibu bapa serta ahli keluarga yang banyak memberikan galakkan semangat serta kewangan sepanjang melaksanakan projek ini.

Ribuan terima kasih juga kepada pemeriksa yang meluangkan masa serta turut sama memberi tunjuk ajar dan nasihat yang bernas sepanjang menyiapkan projek penyelidikan ini.

Tidak dilupakan kepada sahabat-sahabat seperjuangan yang banyak membantu, meluangkan masa bersama, berkongsi maklumat, susah senang bersama saya dalam menyiapkan projek penyelidikan ini. Terima kasih juga kepada semua yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam melaksanakan projek ini.

ABSTRAK

Satu kajian mengenai kesan cahaya terhadap pertumbuhan lidah buaya (*Aloe barbadensis* Miller) telah dijalankan di Fakulti Pertanian Lestari, Universiti Malaysia Sabah kampus Sandakan, Sabah. Objektif utama kajian ini adalah untuk mengkaji kesan cahaya terhadap tumbesaran lidah buaya. Seterusnya adalah untuk mengkaji cahaya terbaik untuk pertumbuhannya. Dalam kajian ini, pokok lidah buaya yang mempunyai ketinggian yang sama telah diletakkan di tempat yang mempunyai kadar cahaya yang berbeza. Kadar air dan media adalah sama kecuali cahaya sahaja yang akan dikenakan dengan kadar yang berbeza. Empat jenis kadar cahaya yang digunakan dalam kajian ini ialah (0%, 50%, 70% dan 100% cahaya). Parameter yang telah direkodkan ialah tinggi daun, lebar daun, jumlah daun dan berat daun paling besar bagi setiap replikasi. Data yang diperoleh telah dianalisis dengan menggunakan Analisis Varians (ANOVA) satu hala. Setiap rawatan diulangi dengan lima replikasi. Rekabentuk yang digunakan bagi kajian ini adalah "Complete Randomized Design (CRD)". Kajian telah dijalankan selama 8 minggu dan data dikumpul setiap minggu bagi parameter tinggi daun, lebar daun dan jumlah daun. Manakala data berat daun paling besar bagi setiap polibeg telah ditimbang selepas tempoh 8 minggu. Pemerhatian bagi perubahan warna bagi setiap rawatan juga telah direkodkan. Terdapat perbezaan yang sangat bererti ($p<0.01$) terhadap tumbesaran dan hasil pokok Lidah Buaya bagi setiap rawatan cahaya. Hasil kajian telah membuktikan bahawa 100% cahaya menyebabkan tumbesaran Lidah Buaya adalah paling cepat namun 50% cahaya adalah terbaik bagi pertumbuhan serta menghasilkan daun yang lebih sihat. Cadangan kadar cahaya yang paling sesuai untuk pertumbuhan lidah buaya adalah 50% cahaya. Walaubagaimanapun, kajian seterusnya perlu dilakukan untuk mengkaji dan mengira kesan klorofil Lidah Buaya terhadap cahaya yang berlebihan atau berkurangan.

ABSTRACT

A study on the effects of light on the growth of Aloe Vera (*Aloe barbadensis* Miller) was conducted at the Faculty of Sustainable Agriculture, University Malaysia Sabah campus in Sandakan, Sabah. The main objective of this study was to investigate the effects of light on the growth of Aloe Vera. There was also to fine the best percent light for their growth. In this study, Aloe Vera plants that had the same height had been put in place that have different light percentage. Water content and media were the same except for the light only to be charged with different rates. Four percentages of the light used in this study (0%, 50%, 70% and 100% light). The parameters that had been recorded were high leaves, leaf width, leaf number and the biggest leaf weight per polybag. The data obtained were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) one-way. Each treatment was repeated with five replicates. The design used for this study was the Complete Randomized Design (CRD). The study was carried out for 8 weeks, and data was collected every week for the height and width of leaf and number of leaves. While the data weight of the biggest leaf for each polybag was weighed after a period of 8 weeks. Observations of changes in color for each treatment were also recorded. There were highly significant differences ($p < 0.01$) in the growth of Aloe Vera for each light treatment. The study had shown that 100% of light causes growth of Aloe Vera is the most rapid, but 50% of the light was best for growth and to create a more healthy leaves. The proposal that the light most suitable for the growth of Aloe Vera was 50% of light. However, further studies should be conducted to assess and calculate the effect of chlorophyll Aloe Vera to excessive light or low light.

SENARAI KANDUNGAN

Kandungan		Muka surat
PENGAKUAN		ii
DIPERAKUKAN OLEH		iii
PENGHARGAAN		iv
ABSTRAK		v
ABSTRACT		vi
SENARAI KANDUNGAN		vii
SENARAI JADUAL		ix
SENARAI RAJAH		x
SENARAI SIMBOL DAN SINGKATAN		xi
 BAB 1	PENDAHULUAN	 1
1.1	Pengenalan	1
1.2	Pernyataan Masalah	2
1.3	Justifikasi	2
1.4	Objektif Kajian	3
1.5	Hipotesis	3
 BAB 2	ULASAN PERPUSTAKAAN	 4
2.1	Herba	4
2.2	Herba Perubatan	5
	2.2.1 Pasaran	6
	2.2.2 Pasaran Herba di Malaysia	7
2.3	Aloe	8
2.4	Lidah Buaya	8
	2.4.1 Botani Lidah Buaya	8
	2.4.2 Ciri – ciri tumbuhan	9
	2.4.3 Kebaikan Lidah Buaya	10
2.5	Cahaya Matahari	10
	2.5.1 Kualiti cahaya	10
	2.5.2 Kuantiti cahaya	11
	2.5.3 Tempoh cahaya	12
 BAB 3	METODOLOGI	 13
3.1	Pengenalan	13
3.2	Peralatan dan Media	13
3.3	Rawatan	14
3.4	Rekabentuk eksperimen	14

3.5	Parameter yang diukur	17
3.6	Kaedah pengujian	17
3.7	Analisis Statistik	17
BAB 4	HASIL KAJIAN	18
4.1	Pengenalan	18
4.2	Jadual ANOVA	18
4.3	Perbezaan purata antara rawatan yang dianalisis secara Tukey HSD	20
4.4	Jadual min dan pekali variasi (CV)	21
4.5	Pertumbuhan Lidah Buaya	22
	4.5.1 Tinggi daun	23
	4.5.2 Lebar daun	24
	4.5.3 Jumlah daun	25
	4.5.4 Berat Pokok	26
	4.5.5 Berat Daun Paling Besar bagi Setiap Replikasi	27
4.6	Pemerhatian Perubahan daun Lidah Buaya	28
BAB 5	PERBINCANGAN	30
5.1	Kesan cahaya terhadap pertumbuhan pokok Lidah Buaya	30
	5.1.1 Tinggi pokok	30
	5.1.2 Lebar daun	30
	5.1.3 Jumlah daun	30
5.2	Kesan cahaya terhadap hasil pokok Lidah Buaya	31
	5.2.1 Berat pokok	31
	5.2.2 Berat Daun Bagi Setiap Replikasi	31
5.3	Kesan Pertumbuhan Lidah Buaya terhadap 100% cahaya	31
5.4	Kesan Pertumbuhan Lidah Buaya terhadap 50% cahaya	33
5.5	Kesan Pertumbuhan Lidah Buaya terhadap 70% cahaya	33
5.6	Kesan Pertumbuhan Lidah Buaya terhadap 0% cahaya	34
BAB 6	KESIMPULAN	35
6.1	Kesimpulan	35
6.2	Cadangan	36
RUJUKAN		37
LAMPIRAN		40

SENARAI JADUAL

Jadual	Mukasurat
3.1 Penyediaan rawatan bagi kajian ini	14
4.1 Nilai Min Square dari jadual ANOVA untuk pertumbuhan Lidah Buaya: Tinggi, lebar dan jumlah daun	17
4.2 Nilai Min Square dari jadual ANOVA untuk pertumbuhan Lidah Buaya: berat pokok dan berat daun	18
4.3 Perbezaan Purata antara rawatan yang dianalisis secara Tukey HSD.	19
4.4 Min dan Pekali Variasi(CV) untuk pertumbuhan Lidah Buaya, bagi membezakan 4 rawatan yang berbeza.	20

SENARAI RAJAH

Rajah	Mukasurat
3.1 Susunan rawatan eksperimen	15
4.1 Perbezaan Purata antara rawatan yang dianalisis secara Tukey HSD untuk pertumbuhan Lidah Buaya	21
4.2 Kesan cahaya ke atas tinggi daun Lidah Buaya	22
4.3 Kesan Cahaya Ke Atas Lebar Daun Lidah Buaya	23
4.4 Kesan Cahaya Ke Atas Jumlah Daun Lidah Buaya	24
4.5 Kesan Cahaya ke atas Berat Pokok Lidah Buaya	25
4.6 Kesan cahaya terhadap berat daun paling besar	26
4.7 Perubahan Warna Daun Lidah Buaya	27
4.8 Kesan <i>sunburn</i> kepada daun 100% cahaya	28

SENARAI SIMBOL, UNIT DAN SINGKATAN

%	Peratusan
°C	Darjah Celcius
cm	Sentimeter
kg	Kilogram
m	Meter
ANOVA	Analisis Varian
FDA	Food and Drug Association
FPL	Fakulti Pertanian Lestari
SAS	Statistical Analysis Software
SM	Sebelum Masihi
USA	United States of Amerika
WHO	World Health Organization

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Herba adalah sejenis tumbuhan yang mempunyai pelbagai perisa dan aroma yang unik melalui bahagian-bahagian tertentu yang ada pada mereka. Herba juga dikategorikan sebagai penambah perasa utama dalam masakan dan makanan. Menurut Professor James M. Stephens (Universiti Florida, 2014), herba digunakan sebagai bahan utama untuk perasa, memperkaya dan meningkatkan deria rasa atau bau untuk sesetengah makanan. Herba tidak termasuk dalam kategori sayur-sayuran kerana herba bukanlah dikategorikan sebagai hidangan utama namun persamaan dalam cara tumbuh dan keadaan sekeliling, herba selalu dikaitkan dalam perbincangan dan kebun tentang sayur-sayuran. Salah satu kebaikan herba adalah sangat baik dari segi kesihatan dan kecantikan bagi manusia.

Lidah Buaya merupakan salah satu contoh herba yang popular di Malaysia. Lidah Buaya atau nama saintifiknya *Aloe barbadensis* Miller selalu ditanam di laman-laman rumah sejak dari zaman nenek moyang lagi. Menurut buku '*Herbs- The Green Pharmacy of Malaysia*', Lidah Buaya dikenali sebagai tumbuhan 'Ajaib' kerana ciri-ciri penyembuhan yang luar biasa yang ada padanya. Ia juga adalah salah satu ubat mentah yang penting dalam sejarah dan masih meluas digunakan dalam perubatan moden (Jaganath dan Teik, 2003)

Asal usul Lidah Buaya masih menjadi pertikaian namun ramai pakar mempercayai bahawa ia berasal daripada utara Afrika. Kebanyakan Lidah Buaya sekarang ditanam atau tumbuh liar di kawasan sub-tropika dan tropika di seluruh dunia. Penggunaan Lidah Buaya dipercayai wujud digunakan oleh zaman kuno dicatat sekitar tahun 1200 SM lagi (Morton, 1961). Ketika di zaman Mesir Purba juga digunakan terutama dalam bidang perubatan dan

kecantikan. Sehingga kini penggunaan Lidah Buaya digunakan secara meluas dalam masakan, kesihatan dan produk kecantikan. ‘*The Food and Drug Administration*’ (FDA) Amerika Syarikat telah memperakui bahawa Lidah Buaya ialah perisa makanan semula jadi dunia.

Lidah Buaya tergolong dalam kategori spesies ‘Liliaceae’. Ia boleh mencapai ketinggian kira-kira 90cm dan cabangnya akan tumbuh membesar. Daunnya tumbuh secara tegak dan tirus dan mempunyai duri gigi diujungnya. Setiap daun boleh berkembang lebih 5 cm lebar. Lidah Buaya dikelaskan sebagai tumbuhan berair kerana mengandungi 94% air dimana kebanyakannya tersimpan dalam daun.

1.2 Pernyataan Masalah

Hasil daripada penelitian masalah mendapati, Lidah Buaya kebanyakannya ditanam samada di bawah matahari, di dalam tempat kurang mendapat cahaya dan di tempat yang langsung tiada cahaya. Ajaibnya semua keadaan ini Lidah Buaya mampu hidup, cuma tiada kajian lebih terperinci pada tahap cahaya yang manakah Lidah Buaya lebih sesuai malah lebih subur untuk ditanam. Kajian ini mungkin lebih dapat membantu para petani untuk menanam Lidah Buaya di tempat cahaya yang lebih tepat dan sesuai untuk pertumbuhan yang lebih efektif.

1.3 Justifikasi

Tujuan utama kajian ini adalah untuk menguji kesan cahaya yang paling sesuai terhadap pertumbuhan Lidah Buaya. Kesan cahaya yang paling terbaik akan mempengaruhi kadar pertumbuhan Lidah Buaya. Lidah Buaya biasa dapat dilihat ditanam di luar cahaya matahari, di bawah jaring atau di bawah bangunan (*indoor*). Kajian dilakukan bagi mengenal pasti di kawasan persekitaran cahaya manakah Lidah Buaya mampu tumbuh dengan lebih baik, berkhasiat dan cepat.

1.4 Objektif Kajian

Objektif utama kajian ini, ialah:

- i. Menguji kesan cahaya ke atas tumbesaran Lidah Buaya
- ii. Mengkaji kesan cahaya terbaik untuk pertumbuhan Lidah Buaya

1.5 Hipotesis

H_0 : Kadar cahaya yang berbeza tidak mempengaruhi pertumbuhan Lidah Buaya.

H_A : Kadar cahaya yang berbeza mempengaruhi pertumbuhan Lidah Buaya.

BAB 2

ULASAN PERPUSTAKAAN

2.1 Herba

Herba telah dikenal pasti mula digunakan sejak dari zaman awal prasejarah manusia lagi. Fungsi herba dalam bidang kecantikan, makanan dan kesihatan sudah lama diketahui walaupun tiada kajian saintifik dilakukan sehingga ke zaman teknologi kini. Zaman kegemilangan seperti Zaman Mesir Purba juga mencatatkan bahawa tamadun itu pernah menggunakan herba dalam kesihatan dan kecantikan (Taylor, 1965). Dalam negara-negara lain di zaman sekarang di Asia terutamanya China, Korea dan India, perubatan herba menjadi pilihan pertama untuk rawatan. Untuk negara-negara maju sekarang, kecenderungan penggunaan perubatan tradisional terutama herba menunjukkan peningkatan yang sangat ketara.

Menurut kepada buku "*The Herb Society of America's New Encyclopedia of Herbs and Their Uses*" mengatakan istilah herba mempunyai lebih daripada satu takrifan. Ahli botani menggambarkan herba sebagai benih berisi, bukannya tumbuhan berkayu (dari sini kita mendapatkan istilah herba). Dalam buku ini, istilah herba merujuk kepada rangkaian yang jauh lebih luas daripada tumbuh-tumbuhan. Herba termasuk dalam kategori pokok-pokok, pokok renek, jenis anggur, dan tumbuh-tumbuhan yang lebih primitif, seperti paku-pakis, lumut, alga, liken, dan kulat. Herba dinilai melalui rasa, wangian, kualiti ubat dan kandungan kesihatan, dimana ianya sangat penting bagi kegunaan ekonomi dan industri dan bahan pewarna (Brown, 2001).

Secara umumnya herba memang digunakan oleh hampir semua tamadun. Namun hanya di zaman teknologi kini barulah ia mula dikaji, dikategorikan mengikut sains dan dibukukan kegunaan dan kelebihannya serta dibuktikan secara saintifik.

2.2 Herba Perubatan

Menurut kajian yang dibuat di Pusat Kesihatan di Universiti Maryland, herba perubatan juga dikenali sebagai perubatan botani atau “*phytomedicine*” – yang bermaksud penggunaan biji benih, akar, daun, atau bunga sesuatu tumbuhan untuk kegunaan perubatan (Emst, 2011)

Herba perubatan telah meluas digunakan lama sebelum perubatan konvensional diperkenalkan. Menurut sejarah, tumbuh - tumbuhan telah digunakan untuk tujuan perubatan telah lama digunakan sebelum sejarah telah direkodkan lagi. Zaman Mesir Purba dalam tulisan *papyrus* telah menerangkan kegunaan perubatan untuk tumbuhan seawal 3000 Sebelum Masihi. Budaya asli (seperti Amerika dan Afrika Asli) telah menggunakan herba dalam satu-satu ritual penyembuhan mereka.

Tidak kurang juga di Tanah Melayu sendiri yang begitu maju menggunakan herba bagi kecantikan, penyembuhan di kala zaman awal lagi. Kajian yang membincangkan mengenai isu perubatan tradisional sama ada diperangkat tempatan dan antarabangsa telah banyak diterokai oleh para sejarawan. Meskipun begitu, literatur yang memperincikan mengenai perubatan tradisional yang diaplikasikan melalui manuskrip-manuskrip nukilan para ulama di Tanah Melayu masih belum banyak dirintis. Penulisan para sejarawan terdahulu yang membincangkan aspek perubatan tradisional ini didapati melalui beberapa sumber antaranya melalui kajian Ong (1994) yang memberi maklumat tentang herba-herba tradisional yang terdapat di Gemencheh, Negeri Sembilan. Melalui penulisannya, beliau mengklasifikasikan sebanyak 54 jenis herba yang digunakan oleh penduduk setempat untuk menyembuhkan penyakit-penyakit ringan.

Pada awal abad ke-19 apabila analisis kimia pertama kali diperkenalkan, saintis mula mengestrak dan mengubah suai bahan-bahan aktif daripada tumbuh-tumbuhan. Namun lama kelamaan saintis mula mengubahsuai sebatian tumbuh tumbuhan kepada formula

yang diciptakan sendiri oleh otak manusia sehingga menjadikan ubat-ubatan sekarang sudah tidak menggunakan herba dalam kandungan mereka. Hanya satu per empat sahaja ubat-ubatan sekarang yang menggunakan herba dalam kandungan ubatan mereka. Dianggarkan bahawa 80% daripada manusia seluruh dunia bergantung kepada ubat ubatan herba untuk beberapa tempat pusat penjagaan kesihatan utama mereka. Di Jerman, kira-kira 600- 700 ubat-ubatan berasaskan tumbuhan boleh didapati dan dihasilkan oleh 70% daripada pakar perubatan Jerman (WHO, 2011).

Lidah buaya dikategorikan sebagai herba perubatan. Sejarah tumbuhan ini dalam perawatan telah merentasi zaman dan memakan ribuan tahun. Terlalu banyak penggunaan dalam merawat pelbagai penyakit sehingga digelar "penyembuh senyap" oleh orang India dan "ramuan harmonik" oleh tabib Cina. Melalui catatan Barcroft dan Myskja (2003) dalam buku mereka, '*Aloe vera: Nature's Silent Healer*' telah menyatakan bahawa penggunaan lidah buaya digunakan oleh hampir semua tamadun hebat dahulu seperti zaman Mesir Purba, Mesopotamia, zaman Arab serta Alexandre The Great. Catatan terawal yang perlu dijumpai tentang penggunaan lidah buaya adalah pada 2100 Sebelum Masihi di batu bersurat Sumeria (Barcroft dan Myskja, 2003)

2.2.1 Pasaran

Herba perubatan kebanyakannya dipasarkan dalam setiap farmasi dan pasaraya di seluruh dunia. Herba ini biasanya dijual dalam bentuk teh, cecair sirup, minyak, cecair ekstrak atau dalam bentuk pil atau kapsul. Teh biasanya dibuat daripada daun herba yang kering dan untuk menggunakannya perlulah direndam dengan air panas untuk beberapa seketika. Cecair sirup diperbuat daripada ekstrak yang pekat dan ditambah sedikit perisa, biasanya digunakan untuk merawat sakit tekak dan batuk. Minyak diekstrak daripada tumbuhan herba dan digunakan untuk proses mengurut. Permintaan semasa penguna bagi produk herba sekarang adalah sangat tinggi, begitu juga permintaan untuk barang semula jadi atau produk organik. Namun pasaran herba etnik seperti ketumbar, daun kari dan sebagainya masih lagi berkembang dan menjadi bahan asa masakan bagi kebanyakan bangsa. Pasaran dalam bentuk borong lebih susah berbanding perniagaan persendirian adalah lebih tinggi.

Menyediakan produk yang segar dan berkualiti tinggi adalah kunci untuk memajukan pemasaran herba. Keadaan cuaca dan bencana yang tidak menentu boleh diselamatkan dengan menggunakan sistem tanpa tanah atau rumah hijau. Malah, penghasilan herba menjadi lebih tinggi berbanding penghasilan dalam bentuk konvensional.

Herba perubatan kebanyakannya dipasarkan dalam setiap farmasi dan pasaraya di seluruh dunia. Herba ini biasanya dijual dalam bentuk teh, cecair sirup, minyak, cecair ekstrak atau dalam bentuk pil atau kapsul. Teh biasanya dibuat daripada daun herba yang kering dan untuk menggunakannya perlulah direndam dengan air panas untuk beberapa seketika. Cecair sirup diperbuat daripada ekstrak yang pekat dan ditambah sedikit perisa, biasanya digunakan untuk merawat sakit tekak dan batuk. Minyak diekstrak daripada tumbuhan herba dan digunakan untuk proses mengurut.

2.2.2 Pasaran herba di Malaysia

Dalam Dasar Agromakanan Negara (2011-2020) ada menerangkan tentang asas ekonomi industri herba dan rempahratus akan diperkuuh melalui penyelidikan dan rangkaian kerjasama dengan syarikat farmasi antarabangsa terutama dalam mengenal pasti spesies, varieti atau aksesi herba dan rempah-ratus bagi pembangunan produk yang bernilai tinggi seperti kosmeseutikal dan fitoperubatan. Usaha juga akan dipertingkatkan untuk mengenal pasti sumber baru herba yang berpotensi untuk dikomersialkan daripada biodiversiti tanaman dan marin negara bagi tujuan pengekstrakan, formulasi bahan bioaktif dan pembangunan produk bernilai tinggi melalui teknologi campuran. Promosi produk herba di dalam kategori produk kering dan berbentuk makanan tambahan termasuk penjenamaan produk akan dipertingkat untuk memperluas pasaran produk Malaysia di peringkat global. Selain itu, produk herba dan rempah-ratus akan dipromosikan melalui aktiviti agropelancongan dan pelancongan kesihatan. (Kementerian Pertanian dan industri Asas Tani, 2011)

2.3 Aloe

Menurut jurnal *Aloe Vera: A Valuable Ingredient for the Food, Pharmaceutical and Cosmetic Industries - A Review*, sehingga kini, kebanyakan sumber meletakkan *Aloe* dalam keluarga ‘Liliaceae’ tetapi sekarang pokok ini telah ditetapkan dalam keluarga sendiri yang dikenali sebagai ‘Aloaceae’. Namun ia masih lagi berkaitan dengan keluarga ‘Liliaceae’ dan tumbuh-tumbuhan seperti bawang putih, bawang dan asparagus yang juga mempunyai kegunaan di dalam perubatan (Eshun dan He, 2004). Jurnal ini juga membentangkan kajian awal tentang spesis *Aloe* yang pernah dibuat pada tahun 1985 yang mengatakan terdapat 314 spesis kesemuanya (Reynolds, 1985) tapi sehingga kini kajian mendapati terdapat lebih dari 360 spesis *Aloe* di seluruh dunia. Kebanyakan *Aloe* adalah tidak merberbahaya, tetapi terdapat beberapa daripada spesis ini merupakan amat beracun.

Spesis *Aloe* adalah tumbuhan xerofit yang bermaksud tumbuhan yang boleh hidup di daerah atau kawasan yang kering. Terdapat 4 jenis spesis utama *Aloe* yang boleh digunakan dalam perubatan iaitu *Aloe Barbadensis Miller*, *Aloe Perryi Baker*, *Aloe Ferox* dan *Aloe Arborescens* (Atherton, 1998). *Aloe Barbadensis Miller* atau dikenali sebagai Lidah Buaya telah disahkan mempunyai khasiat dalam perubatan yang paling baik.

2.4 Lidah Buaya

2.4.1 Botani lidah buaya

Lidah Buaya juga dikenali dengan nama *Aloe vera* atau *Aloe barbadensis Miller* dengan nama saintifiknya *Aloe vera* (L.) Burm.f. Spesies ini pertama kali diterangkan oleh Carl Linnaeus pada tahun 1753 sebagai *Aloe perfoliata* var. *vera*, dan telah diterangkan lagi pada 6 April 1768 oleh Nicolaas Laurens Burman sebagai *Aloe Vera* di Flora Indica dan akhirnya oleh Philip Miller sebagai *Aloe Barbadensis* Miller kurang sepuluh hari selepas Nicolaas Laurens Burman. (Newton, 1979).

Di kebanyakan tempat di Afrika ia merupakan tumbuhan semulajadi. Setelah diperkenalkan di negara tropika dan subtropika, ia didapati mudah untuk hidup dan tumbuh meliar. Di negara Mediterranean juga tumbuhan ini dapat berkembang dengan

baik. Selain digunakan secara tradisional sejak ribuan tahun dahulu, Lidah buaya juga digunakan secara meluas dalam bidang kosmetik dan kesihatan.

Disebabkan oleh kandungan penyembuhan yang terdapat dalam tumbuhan ini, lidah buaya juga dikenali sebagai 'bunga teratai padang pasir', 'tumbuhan yang sentiasa hidup', 'tumbuhan rawatan awal' dan juga dikenali sebagai 'tumbuhan ajaib'. Tumbuhan ini juga salah satu tumbuhan yang utama dalam sejarah penggunaan dadah kasar atau dadah mentah dan masih digunakan secara meluas dalam ubatan moden masa kini (Wirakusumah, 2003)

2.4.2 Ciri-ciri tumbuhan

Lidah buaya adalah merupakan tumbuhan yang mempunyai banyak kandungan air dan juga tumbuhan yang boleh hidup lama dan boleh mencapai ketinggian sehingga 45-90 cm. Hayat bagi lidah buaya boleh mencapai sehingga 12 tahun.

Daunnya berwarna hijau muda dengan susunan roset dan berisi pejal. Daunnya berbentuk lansolat, glabrus dan mempunyai tepi daun yang berduri, pangkal daunnya bersusun dalam bentuk sarung dengan tepi daunnya berduri. Urat daun tidak kelihatan dan daunnya berbentuk memanjang dan berfungsi sebagai batang. Tangkai bunganya boleh mencapai ketinggian sehingga 1 m panjang dengan penghujung tangkainya membentuk bunga yang berwarna merah kekuningan secara berjambak. Lidah buaya mempunyai akar serabut yang kuat dan daun hijau ke kelabu-hijau yang banyak, berisi tebal, dan bergerigi. Bahagian yang digunakan dalam perubatan ialah gel dan latex. Latex ialah lapisan kuning yang menyelaputi gel yang terletak di bawah kulit daun tersebut (Eshun dan He, 2004)

Tumbuhan ini berasal dari Tropika Afrika dan kawasan Mediteranean di mana ia dijumpai tumbuh secara liar di kawasan yang kering, mempunyai banyak cahaya dan di kawasan berpasir (Reynolds, 1985). Di Malaysia, tumbuhan ini biasanya ditanam di kawasan halaman rumah.

2.4.3 Kebaikan lidah buaya

Lidah Buaya digunakan secara tradisi dalam perawatan penyakit sembelit, ekszema, psoriasis, kulit terbakar, kesakitan atau kepedihan, kebengkakan, luka, *dyspepsia* (ketidakhadaman makanan), batuk, asma, penyakit saraf, leukemia, kanser paru-paru, buasir dan sakit perut (Williams dan Wilkins, 2003)

2.5 Cahaya Matahari

Cahaya matahari adalah sumber energi yang paling utama untuk semua makhluk yang ada di muka bumi ini. Cahaya matahari menjadi sumber "lampu" utama yang menerangi kegelapan manakala untuk tumbuh tumbuhan terutama tumbuhan hijau yang mempunyai krolofil, cahaya matahari sangat penting untuk proses fotosintesis (Hershey,2000). Fotosintesis adalah proses dasar pada tumbuhan untuk menghasilkan makanan. Makanan yang dihasilkan akan menentukan jumlah energi untuk membantu pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Menurut kajian ini, kekurangan cahaya matahari akan menganggu proses fotosintesis dan pertumbuhan tumbuhan.

Ada tiga aspek penting yang perlu diteliti dari faktor cahaya untuk pertumbuhan bagi setiap tumbuhan iaitu kualiti cahaya, kuantiti cahaya dan tempoh cahaya (David *et al*, 2014)

2.5.1 Kualiti cahaya

Kualiti cahaya merujuk kepada warna atau panjang gelombang yang sampai ke permukaan tumbuhan. Cahaya matahari boleh dikategorikan dengan prisma ke dalam warna merah, jingga, kuning, hijau, biru, indigo dan ungu. Pada hari hujan, titisan hujan bertindak sebagai prisma kecil dan memecahkan cahaya matahari ke dalam warna-warna ini menghasilkan pelangi. Merah dan cahaya biru mempunyai kesan paling besar terhadap pertumbuhan pokok. Cahaya hijau adalah kurang berkesan untuk tumbuh-tumbuhan kerana kebanyakan tumbuhan memantulkan cahaya hijau menyerap dan sangat sedikit. Ia

adalah ini mencerminkan cahaya yang membuat mereka muncul hijau. Cahaya biru bertanggungjawab terutamanya untuk pertumbuhan vegetatif atau pertumbuhan daun. Cahaya merah apabila digabungkan dengan cahaya biru, menggalakkan berbunga dalam tumbuh-tumbuhan. Cahaya pendarfluor atau sejuk-putih adalah tinggi dalam julat biru kualiti cahaya dan digunakan untuk menggalakkan pertumbuhan berdaun. Cahaya ini adalah sangat baik untuk memulakan benih. Cahaya pijar adalah tinggi dalam julat merah atau oren tetapi secara umumnya menghasilkan terlalu banyak haba menjadi sumber cahaya yang berharga (David *et al*, 2014).

2.5.2 Kuantiti cahaya

Kuantiti cahaya merujuk kepada keamatian atau kepekatan cahaya matahari dan perbezaan bagi setiap musim dan iklim. Maksimum kuantiti cahaya adalah pada musim panas dan minimum pada musim sejuk. Semakin banyak kuantiti cahaya diterima oleh setiap tumbuhan, lagi baik kapasiti ia untuk menghasilkan cahaya pemakanan melalui proses fotosintesis. Jika kuantiti cahaya matahari berkurangan maka proses fotosintesis juga akan berkurangan. Kuantiti cahaya boleh menurun jika di taman atau dalam rumah hijau dengan menggunakan naungan-kain atau jaring teduhan di atas tumbuh-tumbuhan. Ia boleh ditingkatkan dengan tumbuh-tumbuhan sekitar dengan bahan putih atau reflektif atau cahaya tambahan. (David *et al*, 2014)

Kuantiti cahaya yang kurang cenderung untuk mengurangkan pertumbuhan tumbuhan, pembangunan dan hasil tuai. Ini kerana jumlah rendah tenaga solar menghadkan kadar fotosintesis. Di bawah kuantiti cahaya yang minimum, ia boleh jatuh di bawah titik pampasan. Fotosintesis ketara melambatkan atau berhenti manakala pernafasan terus. Titik pampasan terletak metabolik di mana kadar fotosintesis dan respirasi adalah sama supaya daun tidak mendapat atau kehilangan bahan kering.

Kuantiti cahaya yang berlebihan juga harus dielakkan. Ia boleh membakar daun dan mengurangkan hasil tanaman. Edmond *et al*. (1978) yang menyediakan tiga penjelasan:

(1) kandungan Klorofil mengurang. Ini akan mengurangkan kadar penyerapan cahaya dan kadar fotosintesis.

(2) kuantiti cahaya yang berlebihan dikaitkan dengan peningkatan dalam suhu daun yang seterusnya mendorong transpirasi pesat dan kehilangan air. Sel-sel pengawal kehilangan turgor dalam stomata sebahagian atau sepenuhnya, dan kadar resapan karbon dioksida ke dalam daun melambatkan. Kadar fotosintesis berkurangan manakala pernafasan berterusan, menyebabkan kepada ketersediaan rendah karbohidrat untuk pertumbuhan dan pembangunan;

(3) suhu daun tinggi menyahaktikan sistem enzim yang menukar gula kepada kanji. Gula mengumpul dan kadar fotosintesis melambatkan.

2.5.3 Tempoh cahaya

Tempoh cahaya atau fotokala (*photoperiod*) merujuk kepada jumlah masa yang tumbuhan terdedah kepada cahaya matahari. Apabila konsep fotokala mula diiktiraf ia telah menganggap bahawa panjang tempoh cahaya mencetuskan tumbuhan berbunga. Pelbagai kategori tindak balas telah dinamakan mengikut panjang cahaya iaitu pendek-hari dan lama-hari (*short day* dan *long day*). Ia kemudiannya didapati bahawa bukan panjang tempoh cahaya yang membantu pertumbuhan bunga tetapi panjang tempoh gelap tanpa gangguan yang kritikal. Keupayaan tumbuh-tumbuhan berbunga dikawal oleh fotokala.

Tumbuhan boleh dikelaskan kepada tiga kategori, bergantung kepada tindak balas berbunga mereka untuk tempoh kegelapan. Ini adalah pendek-hari, lama-hari, atau tumbuh-tumbuhan hari-neutral.

a) Pendek-hari, (berjaga malam) tumbuhan membentuk bunga mereka hanya apabila panjang hari adalah kurang daripada kira-kira 12 jam dalam tempoh. Tumbuhan ringkas hari termasuk banyak musim bunga dan musim luruh seperti kekwa dan poinsettia.

RUJUKAN

- Atherton, P. 1998. First Aid Plant. *Chemistry in Britain* **34(5)**:33–36
- Bachin, R. and Lopes, K. 2014. Crescimento Inicial De Mudas De Bauhinia Variegata Sob Diferentes Telas Coloridas E Condições De Luminosidade (Abstract in English). *Revista Árvore, Viçosa-MG* **38**, n.6, p.1133-1145.
- Barcroft, A. and Myskja. A. 2003. *Aloe Vera: Nature's Silent Healer*. BAAM Publishing.
- Bown, D. 2001. *The Herb Society of America New Encyclopedia of Herbs and Their Uses*. NewYork: Dorling Kindersley.
- David. W., Michael. R. and Larry. V. 2014. Plant Growth Factors: Light. *Colorado State University Extension*. <http://www.ext.colostate.edu/mg/gardennotes/142.pdf>. Akses pada 27 November 2015.
- Diane G.,1996. *Aloe vera: Nature's Soothing Healer*. Inner Traditions / Bear & Co.
- Edmond J.B., Senn T.L., Andrews F.S. and Halfacre R.G. 1978. Fundamentals of Horticulture. *4th ed.McGraw-Hill, Inc.* pp. **109-130**.
- Ernst E. 2011. Herbal Medicine in the Treatment of Rheumatic Diseases. *Rheumatic Diseases Clinics of North America*. **37(1)**
- Eshun K. and He.Q. 2004 . Aloe Vera: A Valuable Ingredient for the Food, Pharmaceutical and Cosmetic Industries—A Review, *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* **44:2**, 91-96
- Givnish, T.J., 1988. Adaptation of Sun and Shade: A Whole Plant Perspective. *Australian J. Plant Physiol* **15**; 63–92
- Haryanti,Sri, 2008. Respon Pertumbuhan Jumlah dan Luas Daun Nilam (Pogostemon cablin Benth) pada Tingkat Naungan yang Berbeda. *Anatomi Fisiologi*, **XVI (2)**; 20-26. ISSN 0854-5367
- Hershey, D. 2000. Effect of Light on Plant Growth. *Faculty of Botani NA*.
- Institut Teknologi Karlsruhe. 2012. Plant growth without light control. *ScienceDaily*. www.sciencedaily.com/releases/2012/05/120516093154.htm. Akses pada 26 November 2015

Jaganath, I. B. dan Teik, N.L. 2003. *Herbs- The Green Pharmacy of Malaysia*. Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia. Vinpress.

James M. Stephens. 2014. Herbs In The Florida Garden. *IFAS Extension University Of Florida*. <http://edis.ifas.ufl.edu/vh020>. Akses pada 3 April 2015.

Mary. W. O., Jack. K. 2008. *Problems and Pests of Agave, Aloe, Cactus and Yucca*. Universiti Arizona.

Mirza, H., Kamal, U.A., Khalequzzaman, K.M., Shamsuzzaman A.M.M., Kamrun N., 2008. Plant characteristics, growth and leaf yield of *Aloe vera* as affected by organic manure in pot culture. *Australian Journal of crop Science* **2(3)**: 158-163(2008)

Morton. J.F. 1961. Folk uses and commercial exploitation of Aloe leaf pulp. *Econ. Bot* **15**:311– 319.

National Center for Complementary and Integrative Health . 2015. *Aloe Vera* <https://nccih.nih.gov/health/aloeversa>. Akses pada 19 Mac 2015.

Newton. L.E., 1979. In defense of the name Aloe vera. *The Cactus and Succulent Journal of Great Britain* **41**: 29–30.

Ong, H.C. 1994. Malay Herbal Medicine In Gemencheh, Negeri Sembilan, Malaysia, *Fitoterapia* **1(1) 10-14**.

Paez. A., G.Micheal Gebre, Maria E.G., Timothy J.T., 2000. Growth, Soluble Carbohydrates, and Aloin Concentration of Aloe Vera plants expose to three Irradiance Levels. *Environmental and Experimental Botany* **44**: 133–139

Portal Rasmi Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani. 2011. Dasar Agromakanan Negara (2011-2020). Akses pada 18 Mac 2015.

Portal rasmi Natural Medicines Comprehensive Database. www.naturaldatabase.com. Akses pada 19 Mac 2015.

Portal Rasmi Jabatan Meteorologi Malaysia. 2015. Ramalan Cuaca Daerah Sandakan: <http://www.met.gov.my/>. Aksess pada 27 April 2015.

Portal Rasmi World Health Organization. 2011. Herbal Medicine: <http://www.who.int/en/>.
Aksess pada 13 April 2015.

Rajiv.K. dan Sinha, 2004. *Modern Plant Physiology*. Alpha Science International Ltd.

Reynolds, T. 1985. The compounds in Aloe leaf exudates: A review. *Botanical Journal of the Linnean Society* **90**:157–177

Sumner, J. 2000. *The Natural History of Medicinal Plants*. Timber Press.

Taylor, N. The Cathartic Racket – A Bitter Purge, in Plant Drugs That Changed the World, Dodd, Mead & Company: New York 1965, pp **158-160**.

Williams. L., and Wilkins. 2003. *The 5-minute Herb and Dietary Supplement Consult*. Wolters Kluwer Company.

Wirakusumah, S. 2003. *Dasar-dasar Ekologi Bagi Populasi dan Komunitas Jakarta*. Penerbit Universitas Indonesia.