



Kementerian Kesihatan Malaysia

MOH/K/EPI/75.25(GU) - e
FWBD/KRC/GP/001 (2026)

PROTOKOL PENGURUSAN KERACUNAN CENDAWAN DI MALAYSIA

JILID 7



Kementerian Kesihatan Malaysia
Edisi Pertama, 2026

Protokol Pengurusan Keracunan Cendawan di Malaysia

FWBD/KRC/GP/001(2026)



Kementerian Kesihatan Malaysia

Edisi Pertama, 2026

MOH/K/EPI/75.25(GU) - e

Protokol Pengurusan Keracunan Cendawan di Malaysia

FWBD/KRC/GP/001(2026)

MOH/K/EPI/75.25(GU) - e

Hak Cipta Terpelihara. Buku ini tidak boleh dikeluarkan, keseluruhan atau sebahagiannya, dalam apa jua cara, elektronik atau mekanikal termasuklah fotokopi, merekod atau secara penyimpanan maklumat dan sistem pencarian yang diketahui sekarang atau yang dicipta kemudiannya tanpa permohonan bertulis daripada pengeluar.

Hakcipta

© Kementerian Kesihatan Malaysia

Diterbitkan Oleh

Bahagian Kawalan Penyakit
Kementerian Kesihatan Malaysia
Aras 3,4,6, Blok E10, Kompleks E
Pusat Pentadbiran Kerajaan Persekutuan
62590 Wilayah Persekutuan Putrajaya

Edisi Pertama – 2026

Diedarkan Oleh

Bahagian Kawalan Penyakit
Kementerian Kesihatan Malaysia

Kata Aluan

Timbalan Ketua Pengarah Kesihatan (Kesihatan Awam)

Assalamualaikum dan salam sejahtera,

Syukur ke hadrat Allah SWT kerana dengan izin-Nya, protokol bagi pengurusan wabak penyakit keracunan cendawan di Malaysia telah berjaya dihasilkan. Setinggi-tinggi penghargaan diucapkan kepada semua pihak yang telah menyumbang tenaga dan kepakaran.

Keracunan cendawan merupakan antara punca morbiditi dan mortaliti serta memberi kesan kepada ekonomi dan kesejahteraan rakyat jika tidak ditangani.

Kementerian Kesihatan Malaysia sentiasa komited dalam menggubal dan melaksanakan polisi kesihatan awam yang proaktif dan responsif. Protokol ini merupakan antara inisiatif untuk memperkukuh sistem pemantauan, pencegahan dan kawalan penyakit di semua peringkat. Ia dilaksanakan bagi memastikan pengurusan keracunan cendawan adalah standard, terkini, komprehensif, berasaskan pengetahuan saintifik, selari dengan polisi kesihatan awam negara serta menerapkan prinsip-prinsip *public health precision*.

Saya yakin protokol ini akan memperkukuh pelaksanaan sistem penyampaian perkhidmatan kesihatan awam, seiring aspirasi negara ke arah masyarakat yang sihat, selamat dan berdaya tahan terhadap ancaman penyakit berjangkit. Semoga usaha ini menjadi satu langkah bermakna ke arah kesihatan awam yang lebih mampan.

Sekian, terima kasih.



Dr. Ismuni bin Bohari
Timbalan Ketua Pengarah Kesihatan
(Kesihatan Awam)
Kementerian Kesihatan Malaysia



Pendahuluan

Kejadian wabak keracunan cendawan di Malaysia berlaku terutamanya akibat pengambilan cendawan liar yang beracun. Penyakit ini lazimnya berpunca daripada memakan cendawan yang mengandungi toksin semula jadi dan boleh menyebabkan kesan kesihatan yang serius, termasuk kematian, jika tidak dirawat segera.

Usaha-usaha penerbitan protokol ini telah dimulakan pada tahun 2017/2018. Pada tahun 2024, usaha ini telah disambung semula selaras dengan keperluan semasa dan peningkatan risiko berkaitan penyakit keracunan cendawan. Semakan dan kemaskini draf asal telah dilakukan bagi memastikan kandungannya kekal relevan dan sesuai untuk dijadikan panduan kepada semua pihak terlibat.

Penghasilan protokol ini telah dilaksanakan oleh Unit Kawalan Penyakit Bawaan Makanan dan Air, Bahagian Kawalan Penyakit, Kementerian Kesihatan Malaysia dengan kerjasama pelbagai pihak di peringkat kebangsaan, negeri, daerah dan universiti. Ia turut mengambil kira pengalaman di lapangan, pengurusan wabak terdahulu, bukti saintifik terkini serta rujukan protokol antarabangsa.

Matlamat utama adalah untuk memberi panduan kepada petugas kesihatan di lapangan bagi pengesanan, penyiasatan, kawalan dan pencegahan secara sistematik, berkesan dan mengikut piawaian yang ditetapkan. Ia juga memperincikan peranan serta tanggungjawab setiap anggota bagi mengurangkan kesan terhadap kesihatan awam dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Diharapkan protokol ini menjadi rujukan komprehensif yang dapat dimanfaatkan sepenuhnya oleh semua petugas kesihatan dan pihak berkepentingan.

**Program Kesihatan Awam
Kementerian Kesihatan Malaysia**

Penghargaan

Kami ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada setiap individu yang telah memainkan peranan, sama ada secara langsung atau tidak langsung, dalam menjayakan penerbitan semula protokol ini.

Penghargaan ini ditujukan kepada:

- Ahli panel penghasilan draf asal 2017/2018 yang terdiri daripada pelbagai kepakaran dan jawatan mewakili pelbagai peringkat organisasi iaitu di ibu pejabat, negeri, daerah dan universiti yang telah menyumbang kepakaran, pengalaman dan pengetahuan bagi menghasilkan protokol yang komprehensif, sistematik, berkesan dan praktikal,
- Ahli panel semakan dan kemaskini yang terdiri daripada pelbagai kepakaran dan jawatan mewakili pelbagai peringkat organisasi iaitu di ibu pejabat, negeri, daerah dan universiti yang telah menyumbang kepakaran, pengalaman dan pengetahuan bagi menghasilkan protokol yang komprehensif, sistematik, berkesan dan praktikal,
- Semua panel *reviewer* yang terdiri daripada Pakar Perubatan Kesihatan Awam yang telah melakukan semakan secara mendalam dan memberikan pandangan yang konstruktif terhadap protokol ini,
- Bahagian Kawalan Penyakit yang terdiri daripada Pengarah Bahagian Kawalan Penyakit, Timbalan Pengarah Kawalan Penyakit (Penyakit Berjangkit) yang menginspirasi dan menyokong proses ini,
- Semua anggota Unit Kawalan Penyakit Bawaan Makanan dan Air, Bahagian Kawalan Penyakit untuk usaha yang terus menerus dalam menjayakan setiap langkah bagi penerbitan protokol ini,
- Semua individu yang telah dan dalam pelbagai cara, memberikan apa-apa sumbangan untuk penerbitan protokol ini.

Akhir sekali, kami merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada Timbalan Ketua Pengarah Kesihatan (Kesihatan Awam), Kementerian Kesihatan Malaysia atas kebenaran untuk menerbitkan protokol ini.

Jawatankuasa Editorial

Penasihat

Dr. Noraryana binti Hassan
Pakar Perunding Perubatan Kesihatan
Awam

Dr. Husnina binti Ibrahim
Pakar Perunding Perubatan Kesihatan
Awam

Dr. Harishah binti Talib
Pakar Perunding Perubatan Kesihatan
Awam

Sidang Pengarang

**Dr. Shahdattul Dewi Nur Khairitza
binti Taib**
Pakar Perubatan Kesihatan Awam

**Puan Nur Athirah binti Mohd
Firdaus Siau**
Pegawai Analisa Data

**Puan Azrin Zulaikha binti Mohd
Azam**
Pegawai Analisa Data

**Puan Nur Hayani binti Ahmad @
Che Osman**
Pegawai Analisa Data

Puan Siti Munirah binti Rosly
Pegawai Analisa Data

Encik Badlishah Nizam bin Ramly
Ketua Penolong Pegawai Kesihatan
Persekitaran

Puan Rohaida binti Jaafar
Penolong Pegawai Kesihatan
Persekitaran Kanan

Panel Penghasilan Draf Asal 2017/2018

Dr. Aaasiah binti Senin

Dr. Mohd Hanif bin Zailani

Encik Senthilvasan Jeyaram

Encik Hasnan bin Ibrahim

**Encik Mohd Hisham bin Mohd
Ibrahim**

Puan Rohaida binti Jaafar

Dr. Sunita binti Salleh

Dr. Norsafinaz binti Mohamad

Dr. Masliza binti Mustafa

Dr. Hazeqa binti Salleh

Datuk Dr. Alzamani Idrose

Dr. Baran Palanimuthu

Datin Dr. Ranjini Sivaganabalan

Dr. Nor Zahrin bt Hasran

Dr. Zulhainan bin Hamzah

Puan Wan Ainiza bt Wan Mustapha

Prof. Dr. Vikineswary Sabaratnam

Assoc. Prof. Dr. Tan Yee Shin

Dr. Phan Chia Wei

Dr. Aqilah binti Mohammad

Dr. Rosnida binti Tajuddin

Dr. Jaya Seelan Sathiya Seelan

**Dr. Mohamad Hasnul bin
Bolhassan**

Panel Penghasilan Garis Panduan Edisi 2026

Dr. Aznita Iryany binti Mohd Noor
Pakar Perubatan Kesihatan Awam

Assoc. Prof. Dr. Tan Yee Shin
Ahli Mikologi (Universiti Malaya)

**Assoc. Prof. Dr. Jaya Seelan A/L
Sathiya Seelan**
Ahli Mikologi (Universiti Malaysia
Sabah)

Dr. Ruth Sabrina binti Safferi
Pakar Perubatan Kecemasan

Dr. Norayuni bt Mohd Ismail
Pakar Perubatan Kesihatan Awam

**Dr. Wan Nor Hafizah binti Wan
Baharuddin**
Pegawai Perubatan

**Encik Mohd Khizwan bin
Shamsuddin**
Penolong Pegawai Kesihatan
Persekitaran Kanan

Puan Noor Asikin binti Azaha
Penolong Pegawai Kesihatan
Persekitaran Kanan

Dr. Muhammad bin Jikal
Pakar Perunding Perubatan Kesihatan
Awam

Dr. Nik Mohd Hafiz bin Mohd Fuzi
Pakar Perubatan Kesihatan Awam

Dr. Norfazillah binti Ab Manan
Pakar Perubatan Kesihatan Awam

Dr. Noor Hafizan binti Mat Salleh
Pakar Perubatan Kesihatan Awam

Dr. Jamiatul Aida binti Md Sani
Pakar Perubatan Kesihatan Awam

Dr. Diana Raj
Pakar Perubatan Kesihatan Awam

Puan Nurrul Atikah binti Mohd Nasir
Pegawai Teknologi Makanan

Puan Nur Anis Binti Mohd Sani
Pegawai Teknologi Makanan

Panel Semakan (Reviewer)

Dr. Marina binti Kamaruddin
Pakar Perunding Perubatan Kesihatan
Awam

Dr. Anuar bin Abdul Rahman
Pakar Perunding Perubatan Kesihatan
Awam

Dr. Nur Aishah binti Buang
Pakar Perunding Perubatan Kesihatan
Awam

Dr. Nor Zahrin binti Hasran
Pakar Perunding Perubatan Kesihatan
Awam

Kandungan

Kata Aluan

Pendahuluan

Penghargaan Senarai

Penyumbang

Kandungan

Singkatan

Senarai Jadual dan Rajah Senarai

Lampiran

1.0	Pengenalan	1
1.1	Latar belakang	1
1.2	Justifikasi	1
1.3	Objektif	2
2.0	Epidemiologi	2
2.1	Situasi global	2
2.2	Situasi di Malaysia	3
3.0	Agén - Cendawan	5
3.1	Morfologi cendawan	5
3.2	Toksin cendawan	5
3.3	Cendawan beracun yang dilaporkan di Malaysia	5
3.4	Tanda dan gejala keracunan cendawan	6
4.0	Definisi	8
4.1	Definisi kes	8
4.2	Wabak keracunan cendawan	8
5.0	Pengurusan Klinikal	8
5.1	Pertolongan cemas dan rawatan awal (<i>first aid and initial treatment</i>)	8

5.2	Penilaian di hospital – sejarah pesakit, pemeriksaan dan penyiasatan	9
5.3	Pengurusan klinikal	10
6.0	PENGURUSAN KESIHATAN AWAM	12
6.1	Notifikasi	12
6.2	Siasatan	13
6.3	Langkah kawalan dan pencegahan	15
7.0	LAPORAN WABAK	15
7.1	Laporan awal wabak	16
7.2	Laporan akhir wabak	16
	Lampiran	17
	Rujukan	26

Singkatan

%	Peratus
IR	<i>Incidence Rate</i>
CPR	<i>Cardiopulmonary Resuscitation</i>
LFT	<i>Liver Function Test</i>
RFT	<i>Renal Function Test</i>
ECG	<i>Electrocardiogram</i>
AC	<i>Activated Charcoal</i>
MDAC	<i>Multidose Activated Charcoal</i>
POCUS	<i>Point of Care Ultrasound</i>
mg	milligram
kg	kilogram
g	gram
NAC	<i>N-acetylcysteine</i>
SPO2	<i>Saturation of Peripheral Oxygen</i>
GCS	<i>Glasgow Coma Scale</i>
CT	<i>Computed Tomography</i>
HDU	<i>High Dependency Unit</i>
ICU	<i>Intensive Care Unit</i>
PKD	Pejabat Kesihatan Daerah
RRT	<i>Rapid Response Team</i>
RAT	<i>Rapid Assessment</i>
Team ACD	<i>Active Case Detection</i>
PCD	<i>Passive Case Detection</i>
TPP	<i>Time, Place, Person</i>
CNS	<i>Central Nervous System</i>
IMRAD	<i>Introduction, Methodology, Results and Discussion</i>
KKM	Kementerian Kesihatan Malaysia
CPRC	<i>Crisis Preparedness and Response Centre</i>

Senarai Jadual dan Rajah

Jadual

Jadual 1	Perbandingan bilangan kes dan wabak keracunan cendawan dengan keracunan makanan yang dilaporkan di Malaysia 2012- 2023	4
----------	--	---

Rajah

Rajah 1	Morfologi cendawan	5
Rajah 2	Cendawan beracun yang direkodkan di Malaysia	7

Senarai Lampiran

Lampiran 1	Ciri Ciri dan Anatomi Cendawan	17
Lampiran 2	Prosedur Pensampelan Cendawan	18
Lampiran 3	Carta Alir Prosedur Pensampelan Cendawan	20
Lampiran 4	Contoh Pengambilan Gambar Cendawan bagi Tujuan Identifikasi	21
Lampiran 5	Prosedur Penghantaran Cendawan dan Pelaporan Keputusan	22
Lampiran 6	Carta Alir Pengurusan Wabak Keracunan Cendawan	23
Lampiran 7	Surat Iringan Penghantaran Sampel bagi Identifikasi Cendawan	24
Lampiran 8	Borang Penghantaran Sampel bagi Identifikasi Cendawan	25
Lampiran 9	Borang Siasatan Umum FWBD/003/UMU/2025 (pindaan 2025)	26
Lampiran 10	Borang Laporan Awal Wabak Penyakit Bawaan Makanan dan Air FWBD/001/KRM/Awal/2025 (Pindaan 2025)	32
Lampiran 11	Borang Laporan Akhir Wabak Keracunan Makanan FWBD/002/KRM/Akhir/2025 (Pindaan 2025)	37

1.0 PENGENALAN

1.1 Latar belakang

Cendawan telah lama menjadi bahan penting dalam diet manusia di mana ianya digunakan dalam pelbagai masakan melibatkan pelbagai budaya di dunia. Cendawan mengandungi kira-kira 90% air, 3% protein, dan sebatian nitrogen lain. Sebahagian besar baki komposisinya terdiri daripada karbohidrat, lemak, dan beberapa jenis vitamin. Cendawan biasanya dimakan dalam kuantiti yang banyak kerana keunikan rasa, tekstur, nilai pemakanan dan fungsinya. Terutamanya cendawan liar kerana ia bebas daripada sebarang racun perosak.¹

Keracunan boleh berlaku apabila cendawan liar beracun diambil secara tidak sengaja.² Lebih 95% keracunan cendawan berlaku kerana kekeliruan untuk membezakan antara cendawan yang selamat dimakan dan yang beracun kerana rupanya yang hampir sama.

Lebih daripada 40,000 spesies cendawan telah dikenalpasti setakat ini, dengan beberapa ribu spesies baru ditambah setiap tahun.¹ Pelbagai toksin telah diekstrak daripada cendawan. Kebanyakannya sensitif terhadap haba, tetapi mungkin tidak dapat dimusnahkan sepenuhnya melalui proses memasak.³ Tahap keterukan keracunan cendawan adalah berbeza bergantung kepada jenis cendawan, lokasi geografi di mana cendawan tersebut dikutip, keadaan pertumbuhannya serta kuantiti toksin yang terdapat di dalamnya. Faktor individu juga memainkan peranan penting seperti umur, status kesihatan, kerentanan dan kehadiran faktor *confounder* seperti kontaminasi atau pengambilan bersama bahan lain. Secara amnya, warga emas lebih berisiko mengalami komplikasi serius akibat keracunan cendawan berbanding golongan muda yang sihat.²

Bergantung kepada jenis cendawan, gejala yang dialami boleh merangkumi gejala gastrointestinal ringan hingga kesan sitotoksik yang teruk. Ianya juga boleh menyebabkan kegagalan organ dan kematian.

1.2 Justifikasi

Kadar insiden sebenar keracunan cendawan di Malaysia tidak diketahui disebabkan ianya masih kurang dilaporkan. Ramai pengamal perubatan tidak menyedari bahawa keracunan cendawan dikategorikan sebagai keracunan makanan yang perlu dinotifikasi kepada Pejabat Kesihatan Daerah (PKD). Keracunan cendawan boleh memberi impak yang besar terhadap kesihatan awam kerana sesetengah spesis boleh mengakibatkan komplikasi dan kematian.

Garis panduan ini dihasilkan untuk memastikan pengurusan wabak keracunan cendawan dijalankan dengan sempurna dan sistematik oleh semua petugas kesihatan, terutamanya bagi tujuan kesihatan awam. Ia juga diharap dapat

meningkatkan kesedaran pengamal perubatan supaya melaporkan semua kes disyaki keracunan cendawan. Garis panduan ini boleh membantu untuk mengenal pasti spesies cendawan penyebab keracunan dengan tepat melalui proses pengambilan sampel yang betul oleh petugas kesihatan serta rundingan dengan pakar mikologi. Identifikasi awal spesies cendawan adalah penting untuk memastikan kes keracunan cendawan dikendalikan dengan tepat dan cepat bagi mencegah kesan yang lebih teruk.

1.3 Objektif

- i. Meningkatkan kesedaran dalam kalangan pengamal perubatan untuk melaporkan kes dan wabak keracunan cendawan.
- ii. Memastikan identifikasi awal spesies cendawan dibuat sewaktu kes dan wabak keracunan cendawan.
- iii. Memastikan pengurusan kesihatan awam bagi kes dan wabak keracunan cendawan dikendalikan dengan baik.

2.0 EPIDEMIOLOGI

2.1 Situasi global

Keracunan cendawan berlaku di seluruh dunia. Ia boleh menyebabkan morbiditi dan mortaliti. Walaupun begitu, data yang tepat mengenai kadar insiden keracunan cendawan sukar diperolehi bagi Rantau Pasifik Barat.

Di Eropah Barat, keracunan cendawan menyebabkan 50 hingga 100 kematian setiap tahun. Di Amerika Syarikat (A.S.), dalam tempoh 10 tahun iaitu daripada 2001 hingga 2011, sebanyak 83,140 kes keracunan cendawan dilaporkan kepada Pusat Kawalan Racun A.S. Daripada jumlah tersebut, 77.6% adalah kanak-kanak di mana 58.3% berlaku pada kanak-kanak berusia di bawah 6 tahun. Seramai 48,423 (58.2%) pesakit adalah lelaki. Sebahagian besar pengambilan, iaitu 78.5%, berlaku secara tidak sengaja. Pengesanan spesies cendawan hanya dilakukan dalam 5.1% (4,232 kes) kes dan melibatkan 185 spesies yang berbeza. Lima spesies yang paling sering dikenal pasti adalah *Morchella Angusticeps* (507), *Chlorophyllum molybdites* (374), *Amanita muscaria* (319), *Lycoperdon candidum* (228) dan *Calvatia lepidophora* (175). Hanya 14.6% kes (12,147) dapat ditentukan kumpulan toksin.⁴

Berdasarkan laporan tahunan daripada Sistem Data Racun Kebangsaan (*National Poison Data System*) Persatuan Kawalan Racun Amerika (AAPCC), pada tahun 2023 sebanyak 7,215 kes telah dilaporkan di mana 41.1% kes adalah kanak-kanak berumur kurang daripada 6 tahun, 10.2% kes berumur antara 6-12 tahun, 13.1% kes berumur 13-19 tahun, dan 31.0% kes berumur 20 tahun dan ke atas.⁵ Selebihnya (332 kes) tiada data umur.⁵

2.2 Situasi di Malaysia

Pada bulan Mac 1980, dua wabak keracunan cendawan melibatkan keseluruhan 12 anggota tentera, dengan satu kematian dilaporkan di Perak. Mereka mengalami gejala yang seakan-akan keracunan muskarinik selepas memakan cendawan liar yang diambil daripada hutan semasa bertugas. Pada bulan April 2011, satu episod keracunan cendawan dilaporkan di Kedah melibatkan dua kes dengan satu kematian. Kedua-dua kes tersebut yang merupakan pasangan suami isteri, jatuh sakit selepas memakan cendawan liar yang diambil daripada sebuah ladang getah.

Daripada tahun 2006 hingga 2014, 157 kes keracunan cendawan dilaporkan kepada Pusat Racun Negara Malaysia dengan majoriti kes melibatkan golongan dewasa (79.6%).⁶ Etnik Melayu mencatatkan jumlah kes tertinggi iaitu sebanyak 39.6%, berbanding dengan India (11.6%), Cina (8.3%), dan lain-lain (15.3%). Kebanyakan kes dilaporkan berlaku pada bulan September (15.3%).

Kadar insiden sebenar keracunan cendawan di Malaysia tidak diketahui kerana terdapat kes yang tidak dilaporkan kepada PKD. Ramai pengamal perubatan tidak menyedari bahawa keracunan cendawan perlu dinotifikasi kepada pihak berkuasa kesihatan sebagai keracunan makanan di bawah Akta Pengawalan dan Pencegahan Penyakit Berjangkit 1988. Ianya adalah mandatori dan mana-mana pegawai perubatan yang tidak melaporkan boleh dikenakan tindakan di bawah akta tersebut.

Berdasarkan data Unit Kawalan Penyakit Bawaan Makanan dan Air, Kementerian Kesihatan Malaysia menunjukkan tren keracunan cendawan yang tidak konsisten sepanjang tempoh 2012 hingga 2023 (Jadual 1). Terdapat 107 wabak keracunan cendawan yang dilaporkan dalam tempoh tersebut melibatkan 484 kes.

Berdasarkan semakan laporan akhir wabak keracunan cendawan daripada 107 wabak keracunan cendawan, 82% melibatkan ahli keluarga yang tinggal serumah manakala 18% melibatkan penduduk yang tinggal di estet/ladang dan pekerja balak. Sebanyak 64% kes dimasukkan ke hospital, manakala 36% dirawat di klinik sebagai pesakit luar. Kebanyakan kes keracunan cendawan melibatkan orang dewasa. Secara umumnya, kes-kes ini mempunyai sejarah memetik cendawan liar daripada kawasan sekitar seperti padang, ladang, tepi jalan, dan hutan. Kadar serangan akibat keracunan cendawan adalah di antara 66.7% hingga 100% berbanding yang terdedah, dengan tempoh inkubasi minimum 15 minit hingga maksimum 4 jam. Penyebab utama keracunan cendawan adalah kesilapan mengenal pasti identiti cendawan beracun yang menyerupai cendawan yang boleh dimakan.

Jadual 1: Perbandingan bilangan kes dan wabak keracunan cendawan dengan keracunan makanan yang dilaporkan di Malaysia 2012-2023

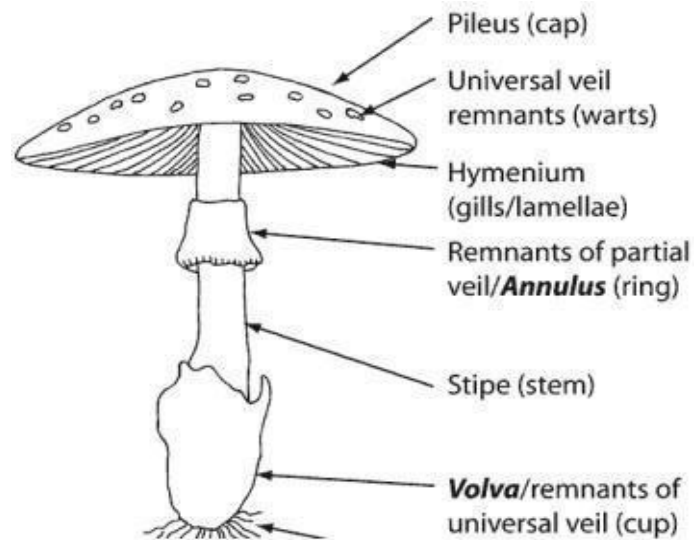
Tahun	Keracunan Makanan			Keracunan Cendawan		
	Jumlah episod wabak	Jumlah kes	IR per 100,000 penduduk	Jumlah episod wabak	Jumlah kes	IR per 100,000 penduduk
2012	454	12,974	44.2	13	51	0.17
2013	510	14,177	47.7	4	19	0.06
2014	501	17,582	58.4	7	28	0.09
2015	409	14,460	47.4	3	10	0.05
2016	524	17,396	56.3	12	73	0.23
2017	404	13,674	42.2	4	23	0.06
2018	500	15,013	45.7	11	44	0.13
2019	516	16,583	49.6	20	91	0.27
2020	290	9,415	27.9	10	41	0.12
2021	202	6,014	17.6	5	30	0.09
2022	393	14,282	41.2	7	23	0.07
2023	496	17,916	51.0	11	51	0.15

Sumber: Bahagian Kawalan Penyakit, Kementerian Kesihatan Malaysia

3.0 AGEN – CENDAWAN

3.1 Morfologi cendawan

Cendawan mempunyai rupa yang berbeza dengan lebih daripada 10,000 jenis telah dikenalpasti. Secara umum, cendawan boleh dikenali melalui tangkai (*stem*), topi berisi yang bulat (*fleshy rounded cap*) dan insang di bawah topi (*gills*). Rujuk Rajah 1.



Rajah 1: Morfologi cendawan

3.2 Toksin cendawan

Setiap jenis cendawan beracun mengandungi toksin yang berbeza, walau bagaimanapun ianya boleh menghasilkan gejala keracunan yang serupa. Toksin dalam cendawan adalah termostabil. Beberapa cendawan beracun mungkin merupakan spesies baharu atau tergolong dalam taksa Asia yang eksklusif dengan julat geografi yang unik.

Terdapat lapan jenis toksin dan asid amino sitotoksik yang dilaporkan, iaitu⁷:

<i>i. Amatoxin, phallotoxin</i>	<i>v. Psilocybin, psilocin</i>
<i>ii. Orellanine, orellinine, cortinarin</i>	<i>vi. Coprine</i>
<i>iii. Muscarine</i>	<i>vii. Cytotoxic amino acid</i>
<i>iv. Ibotenic acid, muscimol</i>	<i>viii. Gastrointestinal irritants</i>

3.3 Cendawan beracun yang dilaporkan di Malaysia

Spesies cendawan tropika di Malaysia telah didokumentasikan oleh ahli mikologi di Malaysia daripada aspek biodiversiti. Walau bagaimanapun, hanya beberapa kumpulan spesies telah dikenalpasti menyebabkan keracunan cendawan di Malaysia (Rujuk Rajah 2). *Chlorophyllum molybdites* ialah cendawan beracun yang

paling kerap dilaporkan di Malaysia.⁸ Cendawan ini sering disalah anggap dengan cendawan *Termitomyces*, jenis yang boleh dimakan.⁸

Salah satu cabaran dalam pengurusan keracunan cendawan ialah kewujudan cendawan beracun bersebelahan dengan cendawan yang boleh dimakan di mana kedua-duanya mempunyai morfologi yang hampir serupa.

3.4 Tanda dan gejala keracunan cendawan

Tempoh inkubasi iaitu daripada masa cendawan dimakan hingga bermulanya gejala adalah penting. Tempoh inkubasi lebih daripada 6 jam biasanya disebabkan oleh *delayed hepatotoxicity*, *nephrotoxicity* atau *rhabdomyolysis* yang memerlukan rawatan lanjut yang khusus.

Terdapat beberapa tanda dan gejala biasa keracunan cendawan seperti berikut:

Sistem	Gejala
i. <i>Gastrointestinal</i>	Sakit perut, loya, muntah dan cirit-birit
ii. Neurotoksisiti	Halusinasi, sawan, euforia, kekeliruan, kekejangan otot dan koma
iii. Kolinergik	Bradikardia, miosis, bronkospasm, salivasi, lakrimasi dan peluh berlebihan
iv. Kegagalan Buah Pinggang	Pengeluaran air kencing yang berkurangan, edema dan kegagalan buah pinggang akut
v. Kegagalan Hati	Jaundis dan ikterus
vi. Miotoksisiti	Sakit otot dan kelemahan, kegagalan buah pinggang akut dan hiperkalemia
vii. Manifestasi kulit	<i>Flushing</i> (terutamanya pengambilan cendawan bersama alkohol) dan lepuh kulit



Rajah 2: Cendawan beracun yang direkodkan di Malaysia

A. *Trogia venenata*; B. *Trogia macra*; C. *Trogia cyanea*; D. *Pleurocybella porrigens*; E. *Crepidotus applanatus*; F. *Lepiota cristata*; G. *Amanita vaginata*; H. *Amanita fuligineoides*; J. *Amanita frostiana*; K. *Amanita sculpta*; L. *Amanita princeps*; M. *Resupinatus* sp.; N. *Clitocybe* sp. (yellow); P. *Amanita virginea*; Q. *Cortinarius orellanus*; R. *Lepiota clypeolaria*; S. *Cortinarius violaceus*. T. *Leucocoprinus baumii*; U. *Entoloma mastoiudemum*; V. *Gymnopilus dilepis*; W. *Chlorophyllum molybdites*.

Sumber: Dr Tan Yee Shin, Universiti Malaya & Dr. Jaya Seelan Sathiya Seelan, Universiti Malaysia Sabah

4.0 DEFINISI

4.1 Definisi kes

4.1.1 Kriteria klinikal

Mengalami gejala-gejala berikut:

- Gejala gastrointestinal akut seperti muntah/cirit-birit dan/atau
- Gejala neurologi akut seperti paresthesia, kelemahan otot dan paralisis dan/atau
- Tanda-tanda akut lain

DAN

Sejarah memakan cendawan sebelum mengalami gejala.

4.1.2 Kriteria makmal

Pengesahan makmal tidak diperlukan untuk notifikasi keracunan cendawan.

Semua kes yang dilaporkan sebagai keracunan cendawan adalah dianggap telah disahkan.

Ujian makmal atau identifikasi bagi spesies cendawan hanyalah untuk mengesahkan jenis cendawan atau toksin penyebab sahaja. Identifikasi morfologi cendawan beracun berdasarkan spesimen cendawan yang diambil atau melalui gambar cendawan yang diperolehi.

4.2 Wabak keracunan cendawan

Wabak berlaku apabila terdapat dua atau lebih kes keracunan cendawan daripada sumber cendawan yang sama atau pendedahan yang sama.

5.0 PENGURUSAN KLINIKAL

5.1 Pertolongan cemas dan rawatan awal (*first aid and initial treatment*)

Sekiranya kes keracunan cendawan tidak sedarkan diri dan berhenti bernafas, berikan sokongan hayat asas (*basic life support*) dan resusitasi kardiopulmonari (CPR) yang bersesuaian.

Sekiranya kes mengalami sawan, letakkan pesakit dalam posisi lateral kiri, elakkan objek tajam dan pastikan saluran pernafasan pesakit terbuka/*patent*. Hubungi bantuan di talian 999. Rekod tempoh sawan tersebut.

5.2 Penilaian di hospital – sejarah pesakit, pemeriksaan dan penyiasatan

Apabila merawat pesakit yang disyaki keracunan cendawan, beberapa perkara perlu dilakukan.

5.2.1 Pengambilan sejarah

Bagi menilai pendedahan terhadap cendawan:

- i. Gejala yang dialami
- ii. Masa pendedahan kepada cendawan dan tempoh gejala bermula
- iii. Ciri-ciri sindrom ketoksikan
- iv. Jumlah cendawan yang diambil dan dimakan, atau diproses sebelum diminum
- v. Penerangan mengenai deskripsi cendawan (contohnya warna, tekstur, bentuk topi dan lain-lain)
- vi. Lokasi cendawan ditemui atau dibeli dan keadaan cuaca
- vii. Bagaimana cendawan dikumpul/*foraged*, disediakan dan disimpan
- viii. Pengambilan bersama bahan lain (*co-ingestion*)
- ix. Pengambilan alkohol baru-baru ini (jika disyaki reaksi seperti disulfiram)
- x. Pendedahan kepada racun herba baru-baru ini
- xi. Adakah orang lain yang turut terdedah atau jatuh sakit selepas memakan cendawan yang sama

5.2.2 Pemeriksaan fizikal

Walaupun kebanyakan tanda dan gejala adalah tidak spesifik, berikut adalah penilaian yang biasa digunakan:

- i. Penilaian tahap dehidrasi yang boleh dikaitkan dengan gastroenteritis
- ii. *Toxidrome* spesifik
- iii. Ciri-ciri kegagalan organ

Walaupun sewaktu penilaian awal pesakit tidak terdapat kegagalan organ, penilaian semula perlu dibuat. Ini kerana kegagalan organ disebabkan oleh toksisiti boleh berlaku selepas 24 jam pendedahan.

5.2.3 Ujian klinikal

- i. Pilihan ujian yang dibuat adalah berdasarkan penilaian klinikal pesakit.
- ii. Ujian Fungsi Hati (*Liver Function Tests, LFT*) dan Ujian Fungsi Buah Pinggang (*Renal Function Test, RFT*) perlu dibuat untuk semua pesakit (terutamanya jika gejala berlaku lebih daripada 6 jam selepas pengambilan cendawan). LFT dan RFT perlu dilakukan secara bersiri setiap 6 hingga 12 jam.
- iii. Ujian darah lain yang perlu diambil termasuk *Full Blood Count, Coagulation Profile, Creatinine Kinase, Random Blood Glucose, blood gas* dan *lactate level*
- iv. Elektrokardiogram (ECG)
- v. *X-ray* dada jika perlu
- vi. Tomografi berkomputer bagi otak–plain atau berkontra jika perlu

5.3 Pengurusan klinikal

5.3.1 Resusitasi

Seperti kes kecemasan yang lain, apabila pesakit dibawa ke fasiliti kesihatan, kestabilan pesakit perlu dinilai. Pesakit yang tidak stabil memerlukan resusitasi segera:

- i. *Airway*—buka dan bersihkan saluran udara, intubasi jika perlu.
- ii. *Breathing*—beri oksigen tambahan. Dalam kes kesukaran bernafas, ventilasi tidak invasif atau invasif mungkin diperlukan.
- iii. *Circulation*—sekiranya pesakit mengalami renjatan atau yang tidak stabil secara hemodinamik, kita perlu menentukan punca renjatan dan merawat dengan sewajarnya.
 - a. Renjatan hipovolemik memerlukan resusitasi cecair.
 - b. Renjatan kardiogenik memerlukan sokongan inotropik.
 - c. Renjatan anafilaktik memerlukan suntikan adrenalin intramuskular mengikut protokol.
- iv. *Disability*—nilai tahap kesedaran pesakit. Pesakit dengan tahap kesedaran rendah atau sawan yang refraktori mungkin memerlukan intubasi untuk perlindungan otak. Imbasan otak (*brain imaging*) diperlukan untuk memastikan gejala yang dialami bukan disebabkan oleh patologi otak primer, tetapi disebabkan oleh komplikasi keracunan cendawan.
- v. *Exposure*—ukur suhu badan teras pesakit dan periksa kulit untuk sebarang bintik ruam (*wheal*), kemerahan atau tanda lain yang berkaitan dengan keracunan cendawan.
- vi. Jika pesakit tidak kritikal dan mempunyai saluran udara yang utuh, pertimbangkan untuk menggunakan *activated charcoal* (AC). Penggunaan AC adalah bermanfaat untuk menyerap toksin. Dos yang disyorkan ialah 1g/kg *stat*, diikuti dengan 0.5g/kg setiap 2 hingga 4 jam. Pemberian *multidose activated charcoal* (MDAC) memerlukan justifikasi yang teliti. Pesakit dengan *intestinal obstruction* atau *ileus* tidak boleh diberikan MDAC. Penjagaan sokongan yang baik adalah mandatori.
- vii. Contoh keadaan yang mengancam nyawa dalam keracunan cendawan:
 - a. Gastroenteritis teruk menyebabkan renjatan hipovolemik
Beberapa spesies cendawan boleh menyebabkan gejala gastrointestinal yang teruk - muntah, cirit-birit atau kedua-duanya. Ini boleh menyebabkan renjatan hipovolemik yang dikesan melalui tanda-tanda berikut: hipotensi, takikardia serta tanda hipoperfusi yang lain. Dua kanula bor besar perlu dipasang dan resusitasi cecair harus dimulakan dengan larutan kristaloid. *Bedside point of care ultrasound* (POCUS) dibuat untuk menilai *fluid responsiveness* dan *fluid tolerance*. Hipoglisemia dan ketidakseimbangan elektrolit juga perlu drawat dan dioptimumkan untuk mengelakkan kesan neurologi atau *dysrhythmias*. *Vasopressor* mungkin diperlukan jika pesakit berada dalam renjatan berterusan walaupun terapi cecair intravena yang optimum telah diberi.
 - b. Sawan refraktori (*refractory seizures*) atau koma

Sokongan saluran udara (airway) dan pernafasan (breathing) piawai perlu dilakukan. Pesakit dengan status epileptikus mungkin perlu diintubasi untuk perlindungan otak. Benzodiazepin adalah *first line drugs* jika berlaku sawan. Jika berlaku *refractory seizures*, ubat anti sawan lain boleh digunakan. Dalam kes sawan yang tidak terkawal, gunakan pyridoxine dos tinggi 5g atau 70mg/kg (maksimum 5g) diberikan pada kadar 0.5-1g/minit; kemudian boleh diulang setiap 5–10 minit mengikut keperluan untuk mengawal aktiviti sawan yang berterusan.

c. Krisis kolinergik (*Cholinergic crisis*)

Rawatan utama adalah sokongan. Pesakit yang gelisah harus dipantau dalam persekitaran yang tenang. Jika pesakit mengalami sawan, benzodiazepin boleh diberikan. Jika terdapat tanda klinikal muskarinik yang mengancam nyawa, atropin harus diberikan. Matlamat utama adalah untuk mengurangkan sekresi dan memperbaiki pernafasan.

d. Kegagalan organ (contohnya, *hepatic toxicity, renal toxicity*)

Oleh kerana permulaan ketoksikan tertunda (*delayed toxicity*), pesakit biasanya tidak menunjukkan sebarang simptom awal selepas pengambilan cendawan beracun. Untuk *hepatic toxicity* akut, *N-acetylcysteine* (NAC) boleh diberikan. Dalam *renal toxicity* akut, hemodialisis mungkin diperlukan. *Urine alkalization* untuk rhabdomyolisis fulminan dengan natrium bikarbonat mengikut protokol biasanya diperlukan.

5.3.2 Pemantauan

- i. Parameter hemodinamik - tekanan darah dan purata tekanan arteri (*mean arterial pressure*), kadar nadi, pemantauan SPO₂, suhu, pemantauan jantung berterusan.
- ii. Tahap glukosa darah secara bersiri.
- iii. Penilaian neurologi dan *Glasgow Coma Scale* (GCS) secara bersiri untuk pesakit yang mengalami sawan, koma dan lumpuh.
- iv. Pemantauan *urine output* secara bersiri.
- v. *Point of care ultrasound* (POCUS) untuk menilai status cecair pesakit, *fluid responsiveness* dan *fluid tolerance*.
- vi. Pemantauan ujian darah: ujian fungsi buah pinggang dan hati, *blood gasses, serum lactate, coagulation profile, full blood count, creatinine kinase, urine myoglobin*.
- vii. Imbasan jika perlu, contoh *CT brain* biasa, *X-Ray* dada, *X-Ray* abdomen.

5.3.3 Indikasi untuk rujukan ke hospital

- i. Secara amnya, pesakit yang mengalami gejala lebih daripada ringan selepas pengambilan cendawan perlu diperiksa di mana-mana fasiliti kesihatan untuk penilaian lanjut, pemantauan dan rawatan.
- ii. Pesakit yang memerlukan intervensi seperti hidrasi dan pemantauan lain termasuk rawatan khusus perlu dimasukkan ke hospital.
- iii. Rujuk pakar toksikologi klinikal/toksinologi jika pesakit menunjukkan tanda dan simptom teruk termasuk:

- a. Keracunan cendawan yang disyaki mengandungi siklopeptida dengan *deranged/elevated* enzim hati atau fungsi buah pinggang yang semakin teruk
- b. Sawan refraktori yang berterusan
- c. *Toxidrome* kolinergik
- d. Renjatan hipovolemik refraktori
- e. Sindrom klinikal lain yang tidak dijangka selepas pengambilan cendawan

5.3.4 Penempatan/*Disposition*

Pesakit dibenarkan pulang jika *onset* gejala gastrointestinal adalah kurang daripada 6 jam dan semakin reda, parameter darah adalah normal dan pesakit berada dalam keadaan klinikal yang baik selepas tempoh pemantauan. Jika *onset* gejala atau kehadiran *toxidrome* lain tidak dapat dipastikan, kemasukan ke wad diperlukan untuk pemantauan, penilaian klinikal bersiri, dan penyiasatan makmal bersiri termasuk profil buah pinggang dan hati.

Bergantung kepada tahap keterukan, pesakit mungkin dimasukkan ke unit pemerhatian perubatan kecemasan, wad perubatan umum atau *high dependency unit (HDU) / intensive care unit (ICU)*.

5.3.5 Rawatan susulan dan pemantauan

Terdapat pesakit yang dibenarkan pulang selepas tiada tanda dan gejala dalam tempoh 24 jam setelah menerima rawatan di jabatan kecemasan, perlu dipantau di klinik kesihatan terdekat atau klinik pakar untuk dibuat penilaian semula tanda dan gejala serta ulangan ujian darah jika perlu, terutamanya ujian fungsi hati dan buah pinggang. Ini adalah khusus untuk mereka yang mengalami keracunan cendawan yang mana spesiesnya tidak dapat dikenalpasti.

Pesakit yang masih bergejala atau mempunyai fungsi buah pinggang atau hati yang rosak mungkin memerlukan penyiasatan lanjut atau kemasukan ke wad untuk rawatan susulan.

6.0 PENGURUSAN KESIHATAN AWAM

6.1 Notifikasi

Semua kes keracunan cendawan perlu dinotifikasi sebagai keracunan makanan oleh pengamal perubatan yang merawat kepada PKD yang terdekat melalui telefon, diikuti dengan pemberitahuan melalui sistem pelaporan penyakit dalam tempoh 24 jam daripada diagnosis.

6.2 Siasatan

6.2.1 Siasatan epidemiologi

i. Verifikasi kes dan pengaktifan *Rapid Response Team* (RRT)

Setelah notifikasi diterima, PKD perlu mengaktifkan *Rapid Assessment Team* (RAT) untuk verifikasi kejadian keracunan cendawan dan menjalankan penilaian risiko. Apabila wabak keracunan cendawan disahkan, bilik gerakan perlu diaktifkan dan Pasukan RRT yang terdiri daripada Pasukan Penyiasat, Pasukan Keselamatan & Kualiti Makanan (jika keracunan cendawan melibatkan premis makanan), Pasukan Kawalan dan Penguatkuasaan, serta Pasukan Pendidikan Kesihatan akan digerakkan. Penyiasatan awal mesti dimulakan dengan segera di lokasi kejadian termasuk di fasiliti kesihatan yang menotifikasikan kes tersebut.

Rujuk Lampiran 6 untuk carta alir pengurusan wabak keracunan cendawan.

ii. Siasatan kes

Pasukan penyiasat perlu menjalankan temu bual dengan kes untuk mendapatkan maklumat mengenai gejala utama yang dialami, cendawan yang dimakan, dan lokasi cendawan tersebut dikutip atau dibeli. Maklumat dan data yang diperolehi daripada siasatan perlu direkodkan dalam borang siasatan FWBD/UMU/BG/007 (pindaan 2025). Penyiasat boleh mengajukan soalan tambahan yang relevan selain daripada yang terdapat dalam borang siasatan, untuk membantu siasatan.

Pasukan penyiasat perlu mendapatkan maklumat penting berikut:

- a. Maklumat sosiodemografi
- b. Jumlah individu yang terlibat
- c. Tarikh dan masa pengambilan cendawan yang disyaki
- d. Masa/tarikh kes pertama menunjukkan simptom
- e. Tanda dan gejala
- f. Jenis spesies cendawan yang disyaki
- g. Lokasi cendawan dikutip/dibeli
- h. Sejarah mengutip cendawan yang serupa
- i. Tarikh, masa rawatan nama fasiliti kesihatan di mana rawatan diberikan
- j. Jenis rawatan: pesakit luar atau pesakit dalam
- k. Maklumat berkaitan yang lain

iii. Pengesanan kes

Pengesanan kes perlu merangkumi Pengesanan Kes Aktif (*Active Case Detection*, ACD) dan Pengesanan Kes Pasif (*Passive Case Detection*, PCD).

Active Case Detection (ACD)

ACD dijalankan di kalangan mereka yang terdedah oleh pasukan penyiasat di lapangan. Setiap individu yang mempunyai sejarah pendedahan kepada cendawan perlu disiasat dengan teliti.

Passive Case Detection (PCD)

PKD perlu memaklumkan kepada semua fasiliti kesihatan di kawasan tersebut supaya melaporkan sebarang kes disyaki keracunan cendawan yang hadir ke fasiliti kesihatan.

Kenal pasti bilangan individu yang terdedah dan berisiko mengalami keracunan cendawan untuk menganggarkan kadar serangan.

Kadar serangan, %:

$$\frac{\text{Bilangan individu yang bergejala} \times 100}{\text{Bilangan individu yang terdedah}}$$

6.2.2 Siasatan persekitaran

i. Pemeriksaan habitat cendawan

Rujuk Lampiran 1, 2 dan 3 bagi panduan pemeriksaan habitat cendawan.

ii. Pemeriksaan premis

Sekiranya keracunan cendawan melibatkan premis makanan, Pasukan Keselamatan dan Kualiti Makanan perlu menjalankan pemeriksaan premis makanan yang terlibat. Penguatkuasaan Akta Makanan 1983 dan Peraturan-Peraturan Makanan 1985 serta Peraturan-Peraturan Kebersihan Makanan 2009 boleh dilaksanakan apabila perlu.

6.2.3 Siasatan makmal

i. Pengendalian sampel cendawan

Sampel cendawan mentah atau yang telah dimasak adalah penting untuk mengenal pasti spesies cendawan (Lampiran 1). Prosedur pengutipan dan pengangkutan spesimen cendawan diterangkan dalam Lampiran 2.

ii. Sampel lain

Setakat ini, tiada sampel klinikal atau persekitaran diperlukan untuk mengesahkan keracunan cendawan. Tetapi ianya boleh diambil jika diperlukan.

Jika **bahan kimia atau pestisid** disyaki sebagai punca keracunan, sampel perlu dihantar ke Makmal Kesihatan Awam atau Makmal Keselamatan dan Kualiti Makanan terdekat.

6.3 Langkah kawalan dan pencegahan

6.3.1 Penghapusan sisa cendawan

Pasukan kawalan/penguatkuasaan harus memastikan bahawa baki makanan atau sisa cendawan tidak dimakan oleh orang lain bagi mengelakkan lebih banyak kes keracunan. Sisa cendawan di habitat perlu dimusnahkan jika ianya *localized* atau notis perlu diletakkan untuk mengelakkan lebih ramai orang daripada menjadi mangsa keracunan.

Kolaborasi daripada pihak berkepentingan seperti pemilik tanah, Jabatan Perhutanan, Pejabat Tanah, Pihak Berkuasa Tempatan dan lain-lain perlu dibuat untuk melaksanakan langkah pencegahan dan kawalan yang perlu.

6.3.2 Pendidikan kesihatan

Pendidikan kepada individu dan komuniti mengenai keracunan cendawan perlu diberikan melalui mana-mana medium berikut iaitu media sosial, risalah, poster, radio dan televisyen, pengiklanan bergerak dan kempen yang bersesuaian. Tema keselamatan makanan bagi menangani keracunan cendawan adalah "Elakkan jika ragu" atau "*Avoid if in doubt*".

Berikut adalah perkara penting yang perlu disampaikan sewaktu aktiviti pendidikan kesihatan dijalankan kepada komuniti:

- i. Elakkan makan cendawan yang tidak dikenali/cendawan liar. Penduduk perlu digalakkan untuk memakan cendawan yang ditanam secara komersial. Kebanyakan kes keracunan cendawan berlaku semasa musim hujan. Oleh itu pendidikan kesihatan harus digiatkan semasa musim tersebut.
- ii. Elakkan mengutip cendawan liar terutama selepas hujan kerana cendawan yang beracun dan tidak beracun dengan rupa yang seakan sama boleh tumbuh pada masa dan lokasi yang sama.
- iii. Elakkan mengutip atau menuai cendawan jika terdapat aktiviti penyemburan racun perosak yang baru dijalankan di kawasan tersebut.
- iv. Cendawan perlu dimasak dengan sempurna. Cendawan yang tidak dimasak dengan betul boleh mengandungi bakteria yang boleh menyebabkan keracunan makanan.

7.0 LAPORAN WABAK

Laporan wabak perlu disediakan dan dihantar ke mengikut tempoh masa yang ditetapkan.

7.1 Laporan awal wabak

Laporan awal wabak perlu dihantar kepada CPRC Negeri, CPRC KKM dan Sektor FWBD dalam masa 24 jam setelah notifikasi diterima menggunakan sistem pelaporan awal wabak CPRC dan borang FWBD/001/KRM/Awal/2025 (Pindaan 2025).

7.2 Laporan akhir wabak

Laporan akhir menggunakan borang FWBD/002/KRM/Awal/2025 (Pindaan 2025) dan hendaklah dihantar kepada JKN dan Unit FWBD, Bahagian Kawalan Penyakit, KKM dalam masa satu bulan selepas wabak tamat.

Maklumat berikut perlu disediakan dalam laporan akhir:

- i. Kronologi wabak
- ii. Butiran notifikasi termasuk penerima, orang yang melaporkan notifikasi dan kaedah notifikasi.
- iii. Deskripsi mereka yang terdedah dan kadar serangan.
- iv. Analisa deskriptif mengikut masa, tempat dan individu (TPP) termasuk jumlah kes, umur, pekerjaan, tarikh wabak, keluk epidemik, tempoh inkubasi, tempoh jangkitan, gejala klinikal serta parameter penting yang lain.
- v. Jika kajian analitik dibuat, terangkan metodologi kajian (reka bentuk kajian dan definisi kes), analisis data serta keputusan.
- vi. Pemeriksaan persekitaran termasuk pemeriksaan premis, pemeriksaan tempat di mana cendawan dijual dan dimakan, pemeriksaan habitat, dan penilaian kemungkinan pencemaran berlaku.
- vii. Keputusan siasatan makmal iaitu spesimen klinikal dari kes, spesimen cendawan dan persekitaran, keputusan makmal oleh mikologi dan gambar cendawan yang terlibat.
- viii. Keadaan pendedahan/penyebaran, cendawan yang disyaki (contoh: spesies yang disyaki atau disahkan), jenis toksin (contoh: toksin gastrointestinal, CNS, renal, toksik hati), cara penyebaran, faktor-faktor yang menyumbang kepada wabak dan langkah kawalan yang telah diambil.

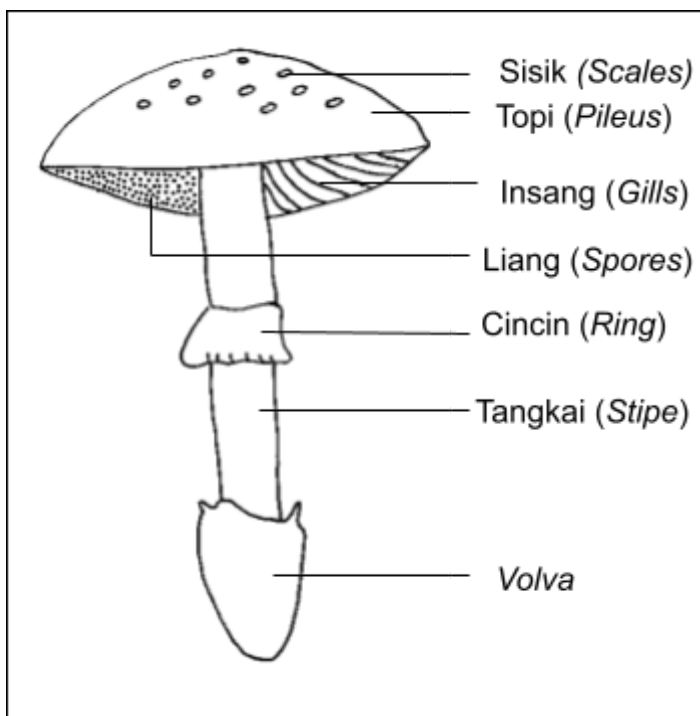
Laporan naratif perlu disediakan berdasarkan format IMRAD (Pengenalan, Kaedah, Keputusan, Perbincangan/Kesimpulan), apabila perlu atau atas permintaan Jabatan Kesihatan Negeri atau KKM.

Ciri-ciri dan Anatomi Cendawan

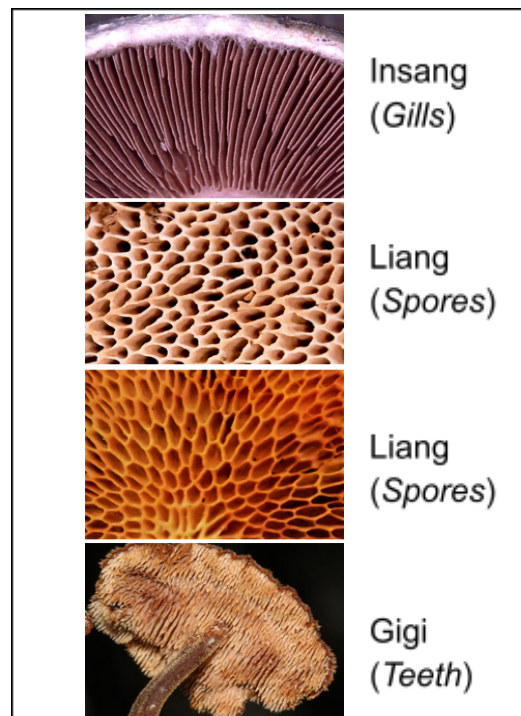
Berdasarkan taksonomi, kulat berada dalam kerajaan kelima (*fifth kingdom*) selain daripada tumbuhan dan haiwan. Cendawan boleh tumbuh di atas tanah, ranting, kayu, atau pada permukaan tumbuhan. Kebiasaannya cendawan mempunyai topi (*cap/pileus*) dan tangkai (*stipe*). Topi cendawan mempunyai pelbagai bentuk daripada silinder, cembung hingga berbentuk corong.

Beberapa spesies cendawan mempunyai selaput sejagat (membran) yang mengelilingi topi (Rajah A). Semakin cendawan tumbuh dan berkembang, selaput sejagat ini pecah dan melekat pada cendawan untuk membentuk sisik (*scales*) pada permukaan cendawan. Terdapat insang (*gills*) pada bahagian bawah topi cendawan. Walau bagaimanapun, beberapa jenis cendawan mempunyai liang (*spores*) atau gigi (*teeth*) sebagai ganti insang (Rajah B). Struktur ini menanggung dan menghasilkan spora untuk pembiakan.

Bergantung kepada spesies cendawan, tangkai (*stipe*) cendawan boleh mempunyai pelbagai ciri dan sifat. Seseengah cendawan mempunyai tangkai yang mengandungi *annulus* atau cincin, yang merupakan sisa daripada selaput separa yang melindungi insang semasa cendawan berkembang. Bahagian bawah tangkai cendawan boleh berbentuk *club* atau mentol. Tangkai beberapa spesies cendawan dikelilingi sebahagiannya oleh sisa selaput sejagat, yang membentuk struktur seperti cawan, dipanggil *volva*.



Rajah A: Struktur bahagian cendawan



Rajah B: Jenis struktur penghasil spora pada cendawan

Prosedur Pensampelan Cendawan

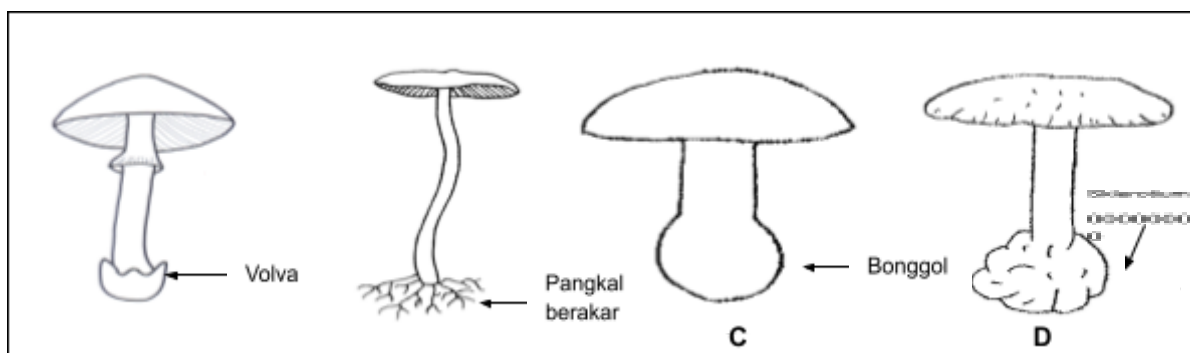
A. Prosedur untuk mengutip cendawan segar

- i. Sebelum cendawan dikutip dari habitatnya, perhati dan rekodkan semua maklumat termasuk habitat (contoh: ladang kelapa sawit, tanah berumput, hutan sekunder) dan substrat (contoh: kayu, tanah, ranting).
- ii. Ambil gambar cendawan di habitatnya (Rajah C). Adalah disarankan untuk mengambil pelbagai gambar saiz cendawan merangkumi tunas cendawan hingga cendawan matang (jika ada) dan habitat tempat ia tumbuh. Gambar hendaklah dirakam daripada beberapa sudut termasuk pandangan cendawan daripada atas, pandangan depan, dan pandangan daripada bahagian bawah topi cendawan untuk melihat warna insangnya. Ini adalah untuk identifikasi jenis cendawan.



Rajah C: Gambar cendawan di lapangan

- iii. Untuk mengutip cendawan, gali di sekitar pangkal *stipe* untuk mendedahkan sebarang volva, akar pangkal, bonggol, atau sambungan kepada sklerotium atau substrat yang tertanam dengan menggunakan pisau kecil atau penyodok kecil (Rajah D). Sebilangan kecil substrat di mana cendawan tumbuh seperti kayu, daun reput atau tanah juga perlu diambil sampel.



Rajah D: Pangkal *stipe* cendawan

- iv. Cendawan yang dikutip perlu diletakkan di dalam sampul/beg kertas.

v. Verifikasi perlu dibuat dengan pesakit bagi memastikan sampel cendawan yang dikutip adalah sama dengan cendawan yang dimakan oleh kes sebelum mengalami gejala.

vi. Jika sampel boleh dihantar untuk proses identifikasi oleh pakar mikologi pada hari yang sama, semasa pengangkutan simpan sampul/beg kertas yang mengandungi sampel di dalam beg *ziplock* dan letakkan dalam kotak ais yang dipenuhi dengan pek ais.

Jika sampel hanya boleh dihantar keesokan harinya, letakkan segera di dalam peti sejuk. Semasa pengangkutan, simpan sampul/beg kertas yang mengandungi sampel di dalam beg *ziplock* dan letakkan dalam kotak ais yang dipenuhi dengan pek ais.

Jika sampel tidak dapat dihantar untuk tujuan identifikasi melebihi 1 hari, keringkan cendawan di bawah matahari terik selama 3 hingga 4 hari, atau gunakan *dehidrator* makanan pada suhu 45-55°C untuk semalaman. Setelah kering, letakkan cendawan dalam beg plastik *ziplock* dan hantar kepada pakar.

vii. Cendawan liar selamat dipungut dan dibuang tanpa menggunakan sarung tangan dan pelitup muka. Walau bagaimanapun, pastikan tangan dicuci selepas menyentuh cendawan liar.

B. Prosedur pengendalian cendawan beracun yang dimasak, mentah atau sisa-sisanya

i. Ambil gambar cendawan yang dimasak, mentah atau sisa-sisa cendawan. Hubungi pakar mikologi untuk mendapatkan nasihat.

ii. Jika sampel yang dikenal pasti bukan cendawan beracun, hantar sampel ke Makmal Kesihatan Awam atau Makmal Makanan untuk analisa racun perosak.

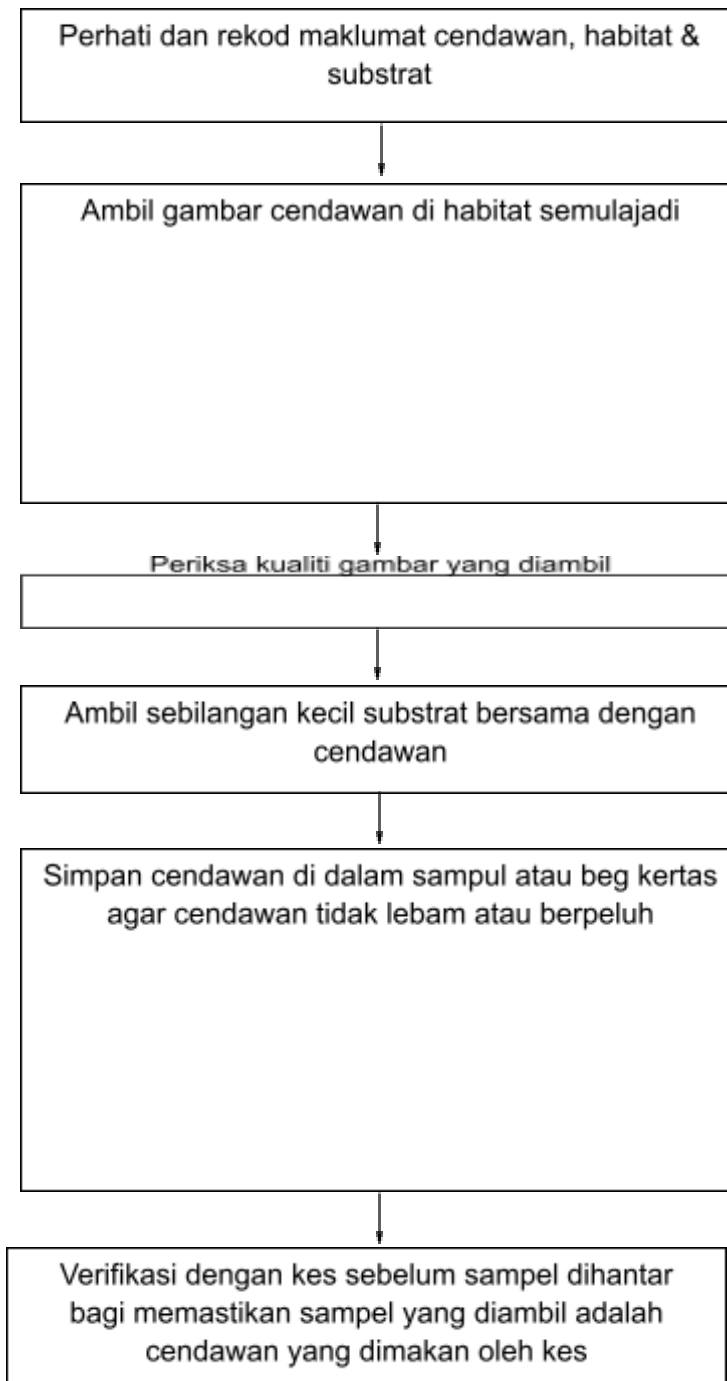
iii. Jika sampel yang dikenal pasti adalah cendawan beracun, cendawan mentah atau sisa-sisa cendawan hendaklah dibalut dengan tuala dapur dan dimasukkan ke dalam beg plastik *ziplock* yang berlubang.

iv. Sampel yang dimasak harus diletakkan dalam beg plastik *ziplock* tidak berlubang.

v. Letakkan sampel segera ke dalam peti sejuk dan hantar kepada pakar mikologi dengan menggunakan kotak ais yang dipenuhi dengan pek ais.

Carta Alir Prosedur Pensampelan Cendawan

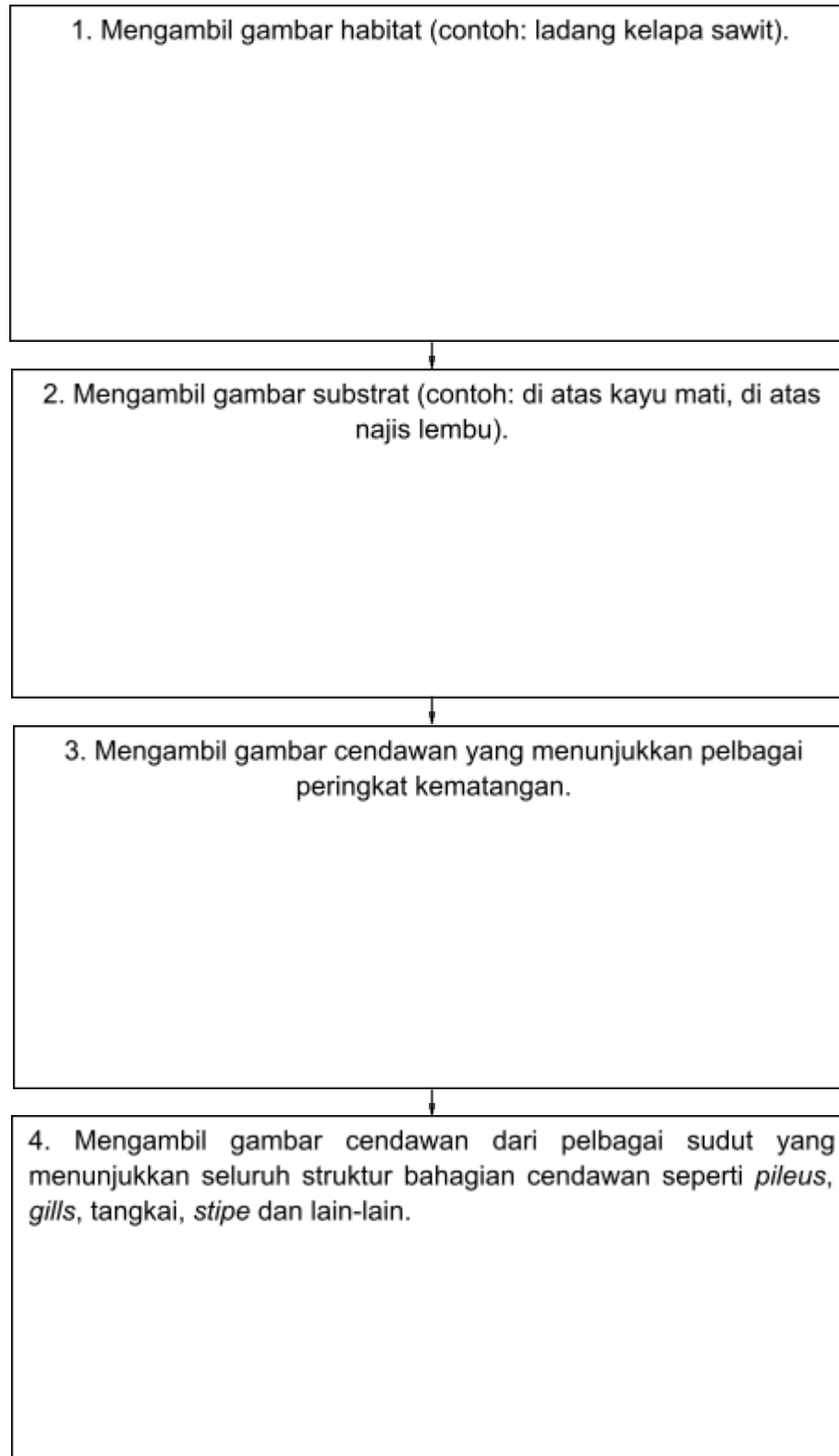
Di tapak pengutipan:



Rajah: Carta alir prosedur pensampelan cendawan

Barang-barang yang perlu dibawa untuk proses pengambilan cendawan: Pisau saku/penyodok kecil, beg/sampul kertas, kamera/telefon pintar

Contoh Pengambilan Gambar Cendawan bagi Tujuan Identifikasi



Rajah: Contoh pengambilan gambar cendawan bagi tujuan identifikasi

Sumber gambar: Nuraini binti Sukimen, Penolong Pegawai Kesihatan Persekitaran, PKD Batu Pahat, Johor

Prosedur Penghantaran Cendawan dan Pelaporan Keputusan

A. **Prosedur Penghantaran Cendawan**

Pastikan sampel cendawan sama ada segar, dimasak, mentah atau sisa cendawan beracun dilabel dengan jelas dan dihantar bersama Surat Iringan (**Lampiran 7**), Borang Penghantaran Sampel (**Lampiran 8**), serta gambar-gambar melalui peranti elektronik sebelum dihantar kepada pakar mikologi di alamat-alamat berikut:

a) Bagi kes keracunan yang berlaku di Semenanjung Malaysia:

Mushroom Research Centre, Universiti Malaya, 50603 Kuala Lumpur.

Telefon: 03-79676703

E-mel: mrcumkl@gmail.com/ tanyeeshin@um.edu.my

b) Bagi kes keracunan yang berlaku di Sabah & Sarawak:

Molecular Mycology & Pathology Laboratory, Institute for Tropical Biology and Conservation, Universiti Malaysia Sabah, 88400 Jalan UMS, Kota Kinabalu, Sabah.

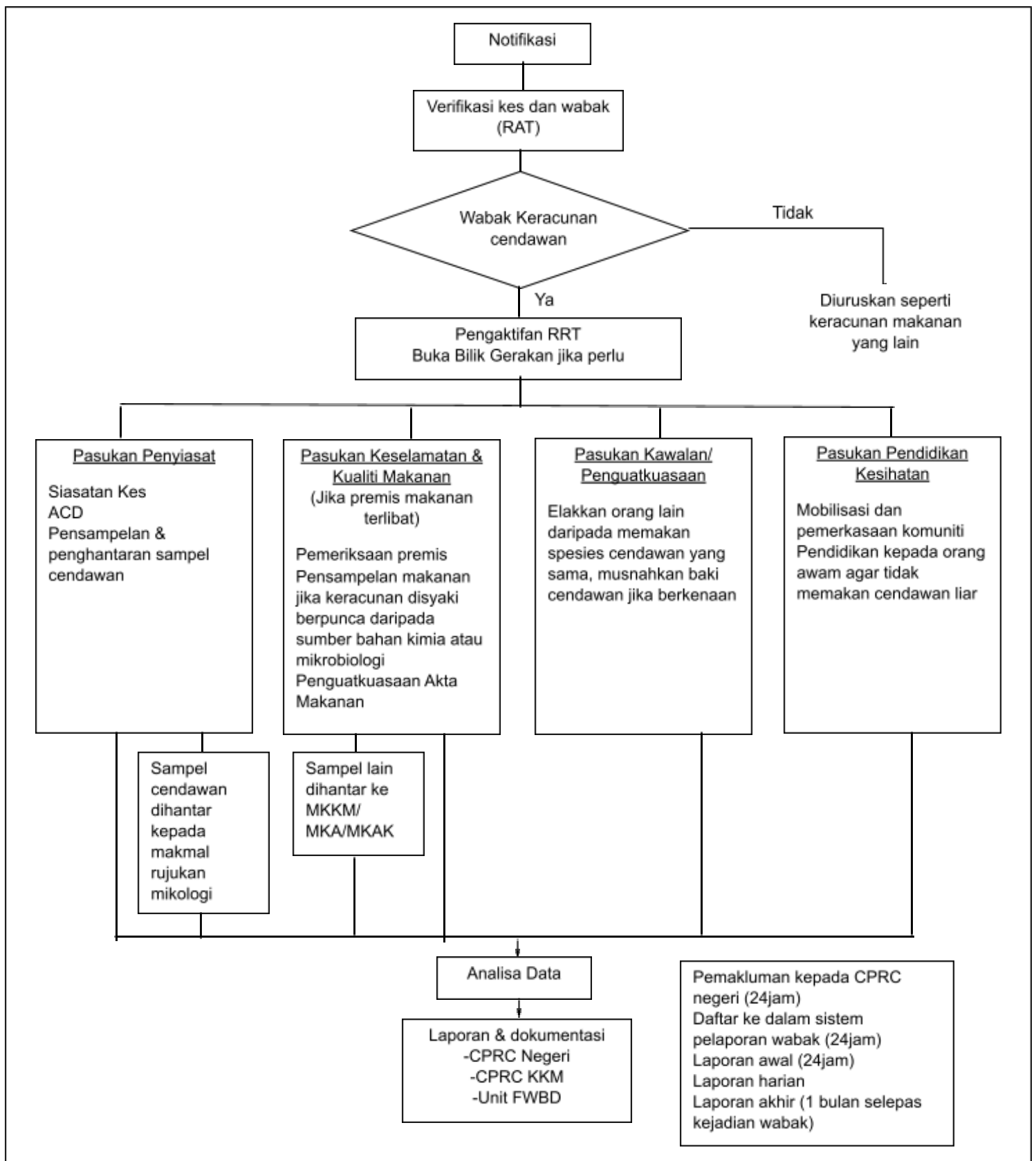
Telefon: 088-320104/ 088-329246

E-mel: seelan80@ums.edu.my

B. **Pelaporan Keputusan**

Laporan terperinci bagi keputusan identifikasi cendawan oleh pakar mikologi akan di hantar kepada Pejabat Kesihatan Daerah yang menghantar spesimen.

Carta Alir Pengurusan Wabak Keracunan Cendawan



Surat Iringan Penghantaran Sampel bagi Identifikasi Cendawan



KEPADA

.....
.....
.....

Tuan/Puan,

ANALISA UNTUK PENGECAMAN CENDAWAN

Dengan segala hormatnya saya merujuk perkara di atas

Sekian.

“MALAYSIA MADANI”

“BERKHIDMAT UNTUK NEGARA”

Saya yang menjalankan amanah,

(.....)

.....
PEJABAT KESIHATAN DAERAH

Alamat e-mel:
(Untuk pelaporan keputusan)

Borang Penghantaran Sampel bagi Identifikasi Cendawan

BORANG PENGHANTARAN SAMPEL

No. Rujukan Pejabat:

Pejabat kesihatan

.....

 Tarikh:

Kepada,

.....

Bersama-sama ini saya sertakan sampel cendawan * dengan sendiri/menerusi
 / melalui mel berdaftar A.T.* untuk analisa dan laporan tuan.
 (*nama pegawai berkuasa*)

Sampel ini adalah terkandung dalam botol/ bungkusan/ bekas* dan dilabel seperti berikut:

No. Rujukan Sampel	Jenis makanan/ Perkakas*	Tarikh sampel diambil
.....
.....
.....

Jenis analisa yang dikehendaki bagi sampel itu adalah seperti berikut:

No. Rujukan Sampel	Jenis makanan/ Perkakas*
.....
.....
.....

.....

Nama dan Jawatan Pegawai

Catatan:

Surat iringan dan borang perlu dihantar sekali bersama sampel yang telah diambil ke alamat yang tertera seperti di **Lampiran 5**.

RUJUKAN

1. A. Salerno, D. A & Aronoff, S.C. (2011). Chapter 722 Mushroom Poisoning. In Kliegman, R.M. Stanton, B. St. Geme, J.W., Nina F Schor. N.F & Behrman, R.E (Eds) Nelson Textbook of Pediatrics, International Edition (19th ed) Philadelphia: Elsevier Saunders
2. Sabah State Health Department (2016) Guidelines on Management of Mushroom Poisoning. Sabah State Health Department.
3. Health problems while travelling. Food – Borne illness Chapter 46.
4. Hatten, B. W., McKeown, N. J., Hendrickson, R. G., & Horowitz, B. Z. (2012, August). The epidemiology of mushroom ingestion calls to US poison control centers: 2001-2011. In *Clinical Toxicology* (Vol. 50, No. 7, pp. 574-575). 52 Vanderbilt Ave, New York, Ny 10017 Usa: Informa Healthcare.
5. David D. Gummin, James B. Mowry, Michael C. Beuhler, Daniel A. Spyker, Laura J. Rivers, Ryan Feldman, Kaitlyn Brown, Nathaniel P.T. Pham, Alvin C. Bronstein & Carol DesLauriers (17 Dec 2024): 2023 Annual Report of the National Poison Data System® (NPDS) from America's Poison Centers®: 41st Annual Report, *Clinical Toxicology*, DOI: 10.1080/15563650.2024.2412423
6. S. Samsudin, MR. Sazarani, AN. Afni, L. Razak, T. Azwin, M. Asdariah & N. Hideyuki (2015). Challenges and Opportunities in Handling Mushroom Poisoning Cases in Malaysia: Sharing of Experiences. Poster Presentation in Asia Pacific Association of Medical Toxicology 14th International Scientific Conference, Perth Australia (2015). http://www.apamt.org/wp-content/uploads/2017/06/Poster_Presentation_20.pdf
7. Clinical toxinology resources, University of Adelaide. <http://www.toxinology.com>. [Accessed on 4 Sept 2024]
8. Phan, C. W., David, P., & Sabaratnam, V. (2017). Edible and medical mushrooms: emerging brain food for the mitigation of neurodegenerative disease. *Journal of Medicinal Food*, 20(1), 1-10.
9. Horowitz, B.Z. Hendrickson, R.G. Tarabar, A. (2015) Mushroom Toxicity. <http://emedicine.medscape.com/article/167398-overview>.
10. M. Supramaniam & R. Mohanadas. (1980) Outbreak of Mushroom Poisoning Among Malaysian Soldiers in Perak, March 1980. *Medical Journal of Malaysia* Vol. XXXV No1, September 1980.
11. Guidelines on Management of Mushroom Poisoning. Sabah State Health Department. December 2016.
12. Mushroom Toxicity. B Zane Horowitz, MD, FACMT; Chief Editor: Asim Tarabar, MD. <http://emedicine.medscape.com/article/167398-overview>.

13. A. Salerno and Stephen C. Aronoff. Mushroom Poisoning Denise. Chapter 722 Nonbacterial Food Poisoning. Part XXXIV Environmental Health Hazards.
14. Sandra M. Schneider and Mark W. Donnelly. CHAPTER 65 Toxic Mushroom Ingestions.
15. Health problems while travelling. Food – Borne illness Chapter 46.
16. 2014 Annual Report of the American Association of Poison Control.
17. Keng S.C, M. Amin Mohidin, M.Zikri Ahmad, Tuan Hairul Nizam, Nasir M. Early Onset Muscarinic manifestation after wild mushroom ingestion. *Internal Journal of Emergency Medicine* (2008) 1: 205-208
18. Garis Panduan Umum Pengurusan Wabak Penyakit-Penyakit Bawaan Makanan dan Air di Malaysia (Jilid 1). Kementerian Kesihatan Malaysia Edisi kedua 2006.
19. Garis Panduan Pengurusan Wabak Keracunan Makanan di Malaysia (Jilid 4). Kementerian Kesihatan Malaysia Edisi kedua 2006.
20. Diseases Control Division MOH 2016. Case Definition for Infectious Disease in Malaysia. Page 32
21. Diseases Control Division MOH 2003. Infectious Disease Outbreak Rapid Response Manual.
22. Diseases Control Division MOH 2004. Standard Operating Procedure for Potential Infectious Diseases.
23. Julian White, S. A. (2018). Mushroom poisoning: A proposed new clinical classification. *Toxicon*, 1-12.
24. Beuhler, M. C. (2005). Overview of Mushroom Poisoning (Chapter 107). In K. B. Jeffrey Brent, *Critical Care Toxicology* (pp. 2103-2128). United States of America: Springer Nature.
25. Razavi, G. K. (2015). Poisonous Mushrooms (Chapter 29). In A. F.-C. P. Gopalakrishnakone, *Clinical Toxinology in Asia Pacific And Africa* (pp. 587 - 608). Singapore: Springer Reference.
26. Goldfrank, L. R. (2015). Mushrooms (Chapter 120). In *Goldfrank's Toxicologic Emergencies 10th Edition* (pp. 9122 - 9205 - e book pages). USA: McGraw-Hill Education.
27. Satariya Trakulsrichai, C. S. (2017). Clinical characteristics and outcome of toxicity from Amanita mushroom poisoning. *International Journal of General Medicine*, 395 - 400.
28. Satariya Trakulsrichai, P. J. (2020). Myotoxic Mushroom Poisoning in Thailand: Clinical Characteristics and Outcomes. *International Journal of General Medicine*, 1139 - 1146.

29. S. Gopinath, S. V. (2011). Mushroom Poisoning and Its Clinical Management: An Overview. *International Journal of Pharmacy & Therapeutics*, 6 - 15.
30. Chan CK, Lam HC, Chiu SW, Tse ML, Lau FL. 2016. Mushroom poisoning in Hong Kong: a ten-year review. *Hong Kong Medical Journal*. 22(2): 124-130.
31. Pharmaceutical Services Programme, M. o. (2022). *Antidote Quick Guide (Act fast Every Second Count) - Adult Dose*. Kuala Lumpur, Malaysia: Pharmaceutical Services Programme, Ministry of Health Malaysia.
32. Boonpratuang T, Choeyklin R, Chotjitrakorn P. 2012. The identification of poisonous mushroom in Thailand during 2008-2012. *Mushroom Research Association of Thailand*. pp 6-13.
33. Chen Z, Zang P, Zhang Z. 2014. Investigation and analysis of 102 mushroom poisoning cases in Southern China from 1994 to 2012. *Fungal Diversity*. 64 (1): 123-131.
34. Sanmee R, Tulloss RE, Lumyong RE, Dell B, Lumyong S. 2008. Studies on *Amanita* (Basidiomycetes: Amanitaceae) in Northern Thailand. *Fungal Diversity*. 32: 97-123.
35. Saviuc PF, Danel VC, Moreau PAM, Guez DNR, Claustre AM, Carpentier PH. 2001. Erythromelalgia and mushroom poisoning. *Journal of Toxicology*. 39(4): 403-407.
36. Tawatsin A, Parnmen S, Thavara U, Siriyasatien P, Kongtip P. 2018. Mushroom poisoning in Thailand: Incidence and intoxication to human health. *Medical Research Archives*. 6 (9): 1-12.
37. Thongbai B, Millier SL, Stadler M, Wittstein K, Hyde KD, Lumyong S, Raspe O. 2017. Study of three interesting *Amanita* species from Thailand: Morphology, multi-gene phylogeny and toxin analysis. *PLoS One*. 12(8): e018213.
38. Guidelines on Management of Mushroom Poisoning. 2016. Sabah State Health Department.



ISBN 978-629-94006-3-9



9 786299 400639

BAHAGIAN KAWALAN PENYAKIT