

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jamur *Psilocibe cubensis*

Psilocybe cubensis adalah *species potent* dari *psychedelic mushroom* yang mempunyai senyawa aktif *psilocybin* dan *psilocin*. Biasanya sering disebut dengan *boomers, magic mushroom, jamur tahi sapi, golden tops, cubes* atau *gold caps*, berasal dari *Strophariaceae family*. Jenis jamur ini adalah yang paling mudah diantara jenis jamur *psilocybin* lainnya untuk tumbuh dan ditanam.⁵

2.1.1 Penamaan dan Taxonomy

Species ini pertama ditemukan pada tahun 1906 sebagai *Stropharia cubensis* oleh Franklin Sumner Earle di Cuba.⁷ Pada tahun 1907 diidentifikasi sebagai *Naematoloma caerulenscens* di Tonkin oleh Narcisse Theophile Patouillard.⁸ Sedangkan pada tahun 1941 dinamakan *Stropharia cyanescens* oleh William Alphonso Murrill di Florida.⁹ Kemudian akhirnya namanya disamakan menjadi *species Psilocybe cubensis*.^{10,11}

Penamaannya berasal dari bahasa Yunani yaitu *psilos* dan *kube* yang berarti kepala botak. *Cubensis* berarti berasal dari Cuba.¹²

Kingdom : *Fungi*

Phylum : *Basidiomycota*

Class : *Agaricomycetes*

Ordo : *Agaricales*
Family : *Strophariaceae*
Genus : *Psilocybe*
Species : *cubensis*

2.1.2 *Characteristic*

1. *Cap/kepala* : Mempunyai luas antara 5-10 cm, berbentuk kerucut atau oval dan sering berbentuk lonceng ketika muda, secara bertahap sesuai usia memperluas bagiannya. Permukaan halus dan tampak bintik-bintik putih, mempunyai warna yang bervariasi : dari coklat kemudian kuning ditengahnya, atau seluruhnya kuning kemudian kecoklatan, atau terkadang coklat kayu manis sewaktu muda dan suram ketika usia tua dagingnya putih, biru hingga kehijauan.
2. *Spora* : Warnanya ungu coklat kegelapan hingga hitam , berukuran 11-17x7-12microns, elips ,mulus,tebal dengan pori-pori besar.
3. *Bruising* : Berwarna biru hingga biru kehijauan.
4. *Veil* : bermembran ,putih kebiruan .
5. *Mycelium* : Rhizomorphic putih yang kuat.¹³

2.1.3 Kandungan Senyawa Aktif

Kandungan senyawa aktifnya adalah :

1. *Psilocybin (4-Phosphorloxy-N,N-dimethyltryptamine)*
2. *Psilocin (4-hydroxy-N,N-dimethyltryptamine)*
3. *Baeocystin (4-Phosphorloxy-N-methyltryptamine)*
4. *Norbaeocystin (4-phosphorloxytryptamine)*

Psilocin dan *psilocybin* adalah senyawa yang diisolasi oleh Albert Hofmann di tahun 1958 pada *species P.mexicana*. Keempatnya adalah senyawa *hallucinogenic*, meskipun begitu *baeocystin* dan *nurbaeocystin* mempunyai efek yang lebih rendah dibandingkan dengan *psilocybin* dan *psilocin*.¹⁴

2.1.4 Efek Secara Umum Jamur *Psilocybe cubensis* Dalam Dosis Oral

Efek dosis rendah (dari 0,25 gram - 1 gram *Psilocybe cubensis*): sedikit rasa dingin, mual, perasaan gugup, sedikit dilatasi pupil, perubahan visual ringan termasuk lampu tampak terang, lampu terlihat memiliki “bintang”, pusing, merasa emosional lebih sensitif, dan efek cahaya lainnya terkait dengan perubahan neurokimia.

Efek dosis sedang (1 gram - 2,5 gram *Psilocybe cubensis*): perasaan “dingin”, kembung dan atau perut tidak nyaman, mual, dilatasi pupil, efek visual mata yang terbuka: lampu memperlihatkan aura, pelangi disekitar pencahayaan, lampu tampak cerah dan, kadang-kadang meningkatkan kemampuan untuk fokus, kadang-kadang mengurangi kemampuan untuk fokus, meningkatkan kemampuan untuk

memvisualisasikan kreatif, peningkatan kepekaan emosional, meningkatkan kemampuan untuk fokus pada masalah emosional atau kenangan, kesempatan pikiran menjadi “terjebak dalam lingkaran” atau tinggal pada satu pikiran atau perasaan (biasanya negatif atau menyakitkan), realisasi tentang perasaan masa lalu, realisasi tentang bagaimana hidup, memperoleh perspektif baru pada gaya hidup saat ini dan perilaku, dan krisis psikologis laten mungkin bisa keluar.

Efek dosis tinggi (2,5 gram – 5 gram *Psilocybe cubensis*): ketidaknyamanan mental yang kadang-kadang signifikan yang terkait dengan perasaan takut, efek tidak menyenangkan biasanya datang dengan mengurangi keakraban dan pengetahuan lebih lanjut tentang keamanan dan karakter efek jamur. Efek dosis tinggi biasanya ditandai dengan visualisasi mata tertutup yang secara signifikan lebih rumit dan pembungkusan, kebangkitan spiritual, pengalaman mendekati kematian, entitas otonom, respon emosional yang ekstrim, krisis psikologis laten dapat muncul ke permukaan, peningkatan rasa artistik, dan perasaan intens heran, koneksi, sukacita, ketakutan. Efek dosis tinggi juga dapat mencakup dilatasi waktu yang ekstrim, menonton jam atau *counter digital* di mana detik terlihat seperti menit. Salah satu efek yang paling menarik adalah perasaan kebangkitan untuk pertama kalinya dari keadaan sebelumnya tidur, pembebasan dari apa yang sekarang dipandang sebagai negara perbudakan seumur hidup. Inilah kesadaran baru yang terasa normal dan alami dan kabut sebelumnya dipandang telah nyata.

2.1.5 Efek Psilosibin Pada Aktivitas Otak

Studi *Positron emission tomography* (PET) dari psilosibin pada manusia telah terdeteksi peningkatan metabolisme glukosa di daerah frontal dan cingulate anterior, dengan kemungkinan aktivitas belahan kanan lebih besar.^{32, 33} Namun, sebuah studi pencitraan menggunakan *raclopride radiolabeled* (antagonis D2), dijelaskan di atas, tidak menemukan efek lateral perubahan mengikat D2.³⁴ Karena perubahan dalam metabolisme glukosa dapat muncul langsung dari otak dan aktivitas tidak langsung, dan dapat menjadi indikasi tindakan penghambatan atau rangsang, sulit untuk menarik kesimpulan dari studi saja. Namun, mereka berpendapat bahwa setidaknya beberapa dari efek psilosibin hasil dari perubahan aktivitas *frontal* atau *cingulate*.

2.1.6 Efek Psikologis Psilosibin

Reaksi panik dapat terjadi setelah konsumsi psilosibin yang terkandung dalam jamur, terutama jika konsumsi tersebut disengaja atau tidak terduga. Reaksi ditandai oleh kekerasan, agresi, upaya pembunuh dan ingin bunuh diri, berkepanjangan psikosis seperti skizofrenia, dan kejang-kejang telah dilaporkan dalam literatur.^{35, 36, 37,}
³⁸Sebuah survei tahun 2005 yang dilakukan di Inggris menemukan bahwa hampir seperempat dari mereka yang telah menggunakan jamur psilosibin dalam satu tahun terakhir telah mengalami serangan panik. Efek samping lain yang kurang sering dilaporkan termasuk paranoid, kebingungan, *derealization*, pemutusan dari kenyataan, dan mania

penggunaan psilosibin sementara dapat menginduksi keadaan gangguan depersonalisasi.³⁹ Penggunaan oleh orang dengan skizofrenia dapat menginduksi keadaan psikotik akut yang memerlukan perawatan di rumah sakit.^{40,41}

2.1.7 Efek Psilosibin Terhadap Perilaku

Seperti halnya LSD dan halusinogen serotonergik lainnya, orang-orang yang telah mengkonsumsi psilosibin dalam pengaturan terkontrol mungkin terlibat dalam perilaku sembrono, seperti mengemudi saat mabuk. Peserta dalam hal ini dan semua studi mendatang akan tetap dikendalikan dalam pengaturan sepanjang durasi efek subjektif dari psilosibin, dan dalam banyak penelitian, mereka akan tetap pada pengaturan dalam semalam. Oleh karena itu akan sangat tidak mungkin bahwa para peserta akan melakukan perilaku berisiko tinggi, termasuk kendaraan bermotor mengemudi, selama periode keracunan.

Khusus untuk konsumsi jamur *psychedelic* melaporkan terjadinya kecemasan biasanya bersifat sementara atau psikosis seperti gejala yang mirip dengan yang dilaporkan untuk LSD.^{42, 43} Sebuah survei dari 44 orang dirawat di rumah sakit setelah penggunaan psilosibin melaporkan paling umum peristiwa buruk menjadi disforia yang berlangsung selama rata-rata 3,8 jam, diikuti dengan mual atau muntah pada kurang lebih setengah penerimaan.⁴² Seperti yang telah diharapkan setelah senyawa ini dikenal untuk mengubah persepsi,

orang-orang dalam penelitian ini juga melaporkan perubahan dalam persepsi dan parasthesias (sensasi tubuh yang tidak biasa, seperti mati rasa atau kesemutan).⁴⁴ Ini reaksi spontan yang biasanya diselesaikan dengan perawatan suportif, atau pada beberapa kesempatan dengan penggunaan obat penenang seperti benzodiazepin. Dalam kebanyakan kasus darurat ruang penerimaan yang berhubungan dengan tekanan kecemasan atau psikologis setelah psilosibin tidak memerlukan rawat inap. Terjadinya intensitas kecemasan atau tanggapan panik terhadap psilosibin dapat dikurangi melalui peserta dengan menginformasikan tentang efek obat sebelum peserta narkoba administrasi, supervisi dan monitoring seluruh durasi efek obat oleh orang-orang terlatih untuk menangani kepanikan atau kecemasan, termasuk kecemasan dalam menanggapi efek halusinogen, dan paparan dosis rendah sebelum menerima tinggi dosis.

2.1.8 Efek Terhadap Syaraf Tepi

Cerletti melaporkan LD₅₀ untuk tikus digunakan 280 mg/kg dengan intravena yang dapat diartikansuatu LD₅₀ dari beberapa gram psilosibin pada manusia. Dalam beberapa percobaan in vitro, kecuali untuk hambat efek pada serotonin neurotransmitter, psilosibin tidak menunjukkan efek tertentu pada terisolasi organ (usus, jantung) marmut dan tikus.⁴⁵ Karakteristik efek otonom dari neurovegetatif sistem yang penting untuk seluruh hewan (tikus, mencit, kelinci, kucing dan anjing) dengan dosis 10mg/kg s.c. meliputi: midriasis, *piloerection*,

penyimpangan dalam jantung dan laju pernapasan dan hiperglikemik diskrit dan efek hipertonik. Cerletti menafsirkan efek ini sebagai rangsang sindrom yang disebabkan oleh stimulasi pusat dari sistem simpatik. Berbeda dengan sebuah rangsang sindrom otonom, perilaku motorik lebih diredam.⁴⁵

2.1.9 Legalitas Dimata Hukum

Dalam hal *legality* di Indonesia, Badan Narkotika Nasional (BNN) memiliki pendapat yang berlainan dengan pendapat PBB melalui INCB (*International Narcotics Control Board*) maupun komisi kesehatan Uni Eropa. INCB yang menggolongkan *magic mushroom* ini ke dalam benda atau bahan psikotropika, di Indonesia *magic mushroom* digolongkan ke dalam zat adiktif bersama dengan alkohol, rokok, dan obat-obatan yang menyebabkan kecanduan. Walaupun terjadi perbedaan persepsi tersebut, yang pasti jamur ini harus dihindari penyalahgunaannya karena tetap mempunyai efek psikotropik dan tidak baik untuk tubuh kita.¹

2.2 Psilocybin dan Psilocin

2.2.1 Deskripsi Psilocybin dan Psilocin

Psilocybin adalah senyawa *psychedelic* alami yang diproduksi oleh lebih dari 200 spesies jamur, yang dikenal sebagai jamur *psilocybe*. Sebagai sebuah senyawa *psilocybin* dengan cepat diubah oleh tubuh menjadi *psilocin*, yang mempunyai efek serupa dengan LSD dan

mescaline. Efek umumnya adalah euphoria, halusinasi visual dan mental, perubahan persepsi, rasa terdistorsi waktu dan mencakup efek samping seperti mual dan *panic*. Sejak tahun 1990 telah ditemukan manfaat potensial *psilocybin* pada terapi medis yaitu untuk mengobati *obsesif compulsive disorder* yang berhubungan dengan depresi dan kecemasan, sakit kepala cluster dan kecemasan yang berhubungan dengan kanker. Jamur yang memiliki kandungan *psilocybin* oleh beberapa Negara dilarang penggunaannya.¹⁶

Psilocin adalah pengganti *alkaloid tryptamine* dan obat *psychedelic seretogenic*. Kandungannya terkandung didalam jamur *psilocybe* yang mengandung *psilocybin* juga. Efek dari *Psilocin* sangat bervariasi dan mirip dengan LSD dan *mescaline*.¹⁷

2.2.2 Struktur dan Proses Kimia dari Psilocybin dan Psilocin

Psilocybin (*O-fosforil-4-hidroksi-N, N-dimethyltryptamine* atau 4-PO-DMT) adalah senyawa yang diubah menjadi *psilocin* senyawa aktif farmakologi dalam tubuh oleh reaksi *defosforilasi*. Reaksi kimia ini berlangsung di bawah kondisi asam kuat, atau dalam kondisi fisiologis dalam tubuh, melalui aksi enzim yang disebut *fosfatase*.¹⁸

Psilocybin adalah senyawa *tryptamine* dengan struktur kimia yang mengandung cincin indole terkait dengan *substituen etilamin*. Berkaitan dengan asam amino triptofan, dan secara struktural mirip dengan *serotonin neurotransmitter*. *Psilocybin* adalah anggota dari kelas umum tryptophan berbasis senyawa yang awalnya berfungsi

sebagai antioksidan dalam bentuk kehidupan awal sebelum mengasumsikan fungsi yang lebih kompleks dalam organisme multisel, termasuk manusia¹⁹ terkait lainnya indole-mengandung senyawa *psychedelic*. Termasuk *dimethyltryptamine*, ditemukan di banyak spesies tanaman dan dalam jumlah jejak dalam beberapa mamalia, dan bufotenine, ditemukan dalam kulit kodokpsikoaktif. *Biosynthetically*, transformasi biokimia dari *triptofan* untuk *psilocybin* melibatkan beberapa reaksi enzim: *dekarboksilasi*, *metilasi* pada posisi N9, *4-hidroksilasi*, dan *O-fosforilasi*. Percobaan pelabelan isotop menunjukkan bahwa dekarboksilasi triptofan adalah langkah awal dan biosintesis bahwa *O-fosforilasi* adalah langkah terakhir. Urutan yang tepat dari langkah-langkah enzimatis perantara tidak diketahui dengan pasti, dan jalur *biosintesis* mungkin berbeda antara spesies.²⁰

Psilocin dan sepupu terfosforilasi nya, *psilocybin*, pertama kali diisolasi dan diberi nama pada tahun 1958 oleh kimiawan Swiss Albert Hofmann. Hofmann memperoleh bahan kimia dari laboratorium spesimen dari jamur *Psilocybe mexicana entheogenic*. Hofmann juga berhasil menemukan rute sintesis untuk bahan kimia. *Psilocin* dapat diperoleh dengan defosforilasi dari *psilocybin* dibawah kondisi asam kuat atau di bawah kondisi alkali (hidrolisis). Rute lain sintetik menggunakan *sintesis Speeter-Anthony tryptamine* mulai dari *4-hydroxyindole*.

Psilocin relatif stabil dalam larutan karena hidroksi fenolik nya (-OH) kelompok. Dengan keberadaan oksigen yang mudah membentuk

produk degradasi kebiruan dan gelap hitam .Produk serupa juga terbentuk di bawah kondisi asam dengan adanya oksigen dan *ion Fe³⁺* + (*reagen Keller*).²¹

2.2.3 Farmakologi dari Psilocybin dan Psilocin

Psilocybin dengan cepat dephosphorylasi dalam tubuh menjadi *psilocin*, yang merupakan agonis parsial untuk beberapa reseptor serotonergik . Psilocin memiliki afinitas tinggi untuk reseptor serotonin 5-HT_{2A} di otak, di mana ia meniru efek dari *serotonin* (5-*hydroxytryptamine*, atau 5-HT). Psilocin mengikat kurang erat dengan reseptor serotonergik lainnya 5-HT_{1A}, 5-HT_{1D}, dan 5-HT_{2C}.¹⁶. Reseptor serotonin yang terletak di berbagai bagian otak, termasuk korteks serebral, dan terlibat dalam berbagai fungsi, termasuk peraturan suasana hati dan motivasi.²² *The psychotomimetic* (psikosis-meniru) efek *psilocin* dapat diblokir secara dosis-tergantung oleh obat-5 HT_{2A} *antagonis ketanserin* dan *risperidone*. Meskipun reseptor 5-HT_{2A} bertanggung jawab atas sebagian besar efek *psilocin*, berbagai bukti telah menunjukkan bahwa interaksi dengan non-5-HT_{2A} reseptor juga berkontribusi terhadap efek subjektif dan perilaku dari obat. Sebagai contoh, *psilocin* tidak langsung meningkatkan konsentrasi *neurotransmitter* dopamin di ganglia basal, dan beberapa gejala *psychotomimetic* dari *psilocin* dikurangi dengan *haloperidol*, *non-selektif antagonis reseptor dopamin*. Secara keseluruhan, ini menunjukkan bahwa mungkin ada kontribusi langsung terhadap efek

dopaminergik *psychotomimetic psilocin* ini Berbeda dengan LSD, yang mengikat semua sub tipe reseptor dopamin, dan psilocybin psilocin tidak memiliki afinitas untuk reseptor dopamin.

Struktur kimia dari *psilocybin* dan analog terkait telah digunakan dalam biologi komputasi untuk membantu model struktur, fungsi, dan ligand-binding sifat dari *reseptor G-protein-coupled 5-HT2C*.²³

Psilocin adalah agen farmakologi yang aktif dalam tubuh dan didapatkan setelah menelan *psilocybin* atau beberapa jenis jamur *psychedelic.Psilocybin* dengan cepat *dephosphorylasidalam* tubuh menjadi *psilocin* yang bertindak sebagai agonis 5HT2A, 5HT2C dan 5HT1A. *Psilocin* secara struktural mirip dengan *serotonin (5-HT)*, hanya berbeda oleh di kelompok hidroksil berada di posisi 4-daripada 5 dan kelompok dimetil pada nitrogen.Efeknya diperkirakan berasal dari aktivitas agonis parsial pada 5-HT2A reseptor serotonin di *korteks prefrontal.Psilocin* tidak memiliki efek signifikan pada reseptor dopamin (seperti LSD) dan hanya mempengaruhi sistem noradrenergik pada dosis sangat tinggi . Efek *psilocin* berkisar dari 2 hingga 3 jam

^{24,25}

2.3 Pengertian Motorik

Gerak adalahsesuatu yang esensial dalam kehidupan setiap orang. Gerak itu ibarat pupuk bagi kesuburan pertumbuhan dan perkembangan seseorang. Menurut Kirkendal bahwa kemampuan gerak (*motor ability*)

merupakan persepsi yang menyangkut semua modalitas persepsi, yaitu stimulus yang diterima, diteruskan ke pusat saraf atau otak untuk diinterpretasikan. Kemampuan motorik adalah kualitas hasil gerak individu dalam melakukan gerak. Makin tinggi kemampuan motorik seseorang, maka dimungkinkan daya kerjanya akan menjadi lebih tinggi dan begitu juga sebaliknya. Oleh karena itu kemampuan gerak dapat dipandang sebagai landasan keberhasilan dimasa akan datang di dalam melakukan tugas keterampilan gerak.²⁶

Kemampuan motorik menurut Sukadiyanto merupakan suatu kemampuan seseorang dalam menampilkan ketrampilan gerak yang lebih kompleks. Lebih lanjut Sukadiyanto menyatakan bahwa kemampuan motorik merupakan suatu kemampuan umum seseorang yang berkaitan dengan penampilan berbagai ketrampilan atau tugas gerak.

Menurut Rusli Lutan (1988), kemampuan motorik adalah kapasitas seseorang yang berkaitan dengan pelaksanaan dan peragaan suatu keterampilan yang di pelajarnya, sehingga nantinya memberikan dampak terhadap pertumbuhan dan perkembangan khususnya untuk anak.

Kemampuan motorik lebih tepat merupakan kapasitas dari seseorang yang berkaitan dengan pelaksanaan dan peragaan suatu keterampilan yang relatif melekat setelah anak-anak. Faktor biologis dianggap sebagai kekuatan utama yang berpengaruh terhadap motorik dasar seseorang. Motorik dasar itulah yang kemudian berperan sebagai landasan bagi perkembangan keterampilan.²⁷

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan motorik adalah suatu kemampuan yang diperoleh dari keterampilan gerak umum yang mendasari tingkat penampilan yang baik atau tingkat kemampuan gerak (*motor ability*) akan mencerminkan kemampuan gerak seseorang dalam mempelajari suatu gerakan secara kualitas dan kuantitas yang baik. Berkembangnya kemampuan motorik sangat ditentukan oleh dua faktor, ialah faktor pertumbuhan dan faktor perkembangan. Dari kedua faktor penentu harus didukung dengan berlatih yang sesuai dengan kematangan, dan gizi yang baik. Ada kemungkinan bahwa makin baiknya pertumbuhan, dan perkembangan akan berpengaruh terhadap kemampuan motorik seseorang.

Kemampuan motorik seseorang berbeda-beda tergantung pada banyaknya pengalaman gerakan yang dikuasainya. Kemampuan-kemampuan yang terdapat dalam kemampuan ketrampilan fisik yang dapat dirangkum menjadi lima komponen, yaitu: kekuatan, kecepatan, keseimbangan koordinasi dan kelincahan, yang juga merupakan unsur-unsur dalam kemampuan motorik.²⁸

Adapun unsur-unsur yang terkandung dalam kemampuan motorik menurut Barrow unsur-unsur kemampuan motorik terdiri dari:

1. Kekuatan

Kekuatan adalah prasyarat semua aktivitas karena itu bisa membuat tangkas, bertenaga, dan agar bisa berlari cepat. Kekuatan berkaitan dengan ketahanan karena lebih efisien, otot bekerja secara tepat dan lebih berfungsi. Meskipun kekuatan merupakan faktor yang tidak lepas dari faktor gerak lain, ini tetap berdiri sendiri dan merupakan faktor yang

menonjol secara keseluruhan. Kekuatan didefinisikan sebagai kapasitas individu untuk mendesak kekuatan otot. Kekuatan dapat diukur dengan semacam tes item seperti mengangkat dagu, senam, push up, menggantung, dan dengan menarik, mendorong, dan mengangkat berbagai peralatan seperti skala, dynamometer dengan beban.

2. Kecepatan

Hal penting untuk keberhasilan di beberapa kegiatan gerak adalah kecepatan. Umumnya saat kecepatan dibicarakan, orang berpikiran pada kecepatan kaki dalam kegiatan lari. Tapi kecepatan berhubungan dengan banyak bagian badan dan mungkin bervariasi dari satu bagian ke bagian lain. Secara umum kecepatan didefinisikan sebagai kapasitas individu untuk berhasil melakukan gerakan atas beberapa pola dalam waktu yang cepat. Kecepatan bisa diukur dengan lari cepat pendek dari 40- 60 yard. Kecepatan gerakan di pengaruhi oleh berat badan, kapasitas badan, kekenyalan otot, dan peampilan mekanis dan strukturalis seperti panjang tungkai, dan fleksibilitas tulang sendi.

3. Power.

Power diakui sebagai satu dari komponen yang paling dasar dalam gerakan. Yang merupakan kapasitas individu untuk mengkontraksikan otot secara maksimum pada kecepatan dari yang tercepat. Power adalah suatu ledakan aksi dan ini sama halnya untuk menghasilkan kecepatan dalam waktu yang singkat, desakan ini dilakukan dengan kekuatan otot dan kecepatan. Dengan kecepatan dimana kekuatan digunakan dalam suatu gerak. Power adalah suatu prinsip mekanik yang berhubungan dengan

dorongan badan atau bagian dengan kekuatan penuh, gerakan ini berlangsung dalam waktu yang pendek. Ini adalah kemampuan untuk mengeluarkan kekuatan otot dalam kecepatan yang maksimum. power sering dihitung dengan jenis lompat, mengangkat beban atau melempar. Lompatan vertikal dan berdiri dipapan lompat umum digunakan untuk mengukur tenaga kaki seperti lompat tinggi atau lompat jauh.

4. Ketahanan

Ketahanan adalah hasil dari kapasitas psikologis individu untuk menopang gerakan atas suatu periode waktu. Ketahanan ada 2 jenis. Satu diasosiasikan dengan faktor kekuatan, dan yang lain diasosiasikan dengan sistem sirkulasi pernafasan. Dua jenis ini saling berhubungan. Jenis pertama, berkaitan dengan kekuatan, individu dengan ketahanannya mempunyai kemampuan untuk meneruskan gerakan dalam situasi dimana otot atau rangkaian otot yang digunakan terlalu berat. Umumnya orang kuat bisa bekerja lebih lama daripada orang yang lebih lemah. Meskipun kekuatan itu sendiri tidak menjawab tentang ketahanan otot. Otot yang kuat bisa ditingkatkan ketahanannya dengan mengembangkan efisiensinya sehingga bisa lebih cepat. Gejala kecepatan ini dihubungkan dengan sejumlah fungsi kapiler dalam otot, sebaik kekuatan itu sendiri. Karena ketahanan ditandai dengan kemampuan untuk meneruskan gerakan ulang dengan benar, yang lebih pada kecepatan maksimum untuk periode waktu yang pendek. Ketahanan bisa ditingkatkan dengan kekuatan melalui penerapan beberapa bentuk prinsip yang lebih berat. Karena otot membebani kenyamanan, atau berlebihan, ketahanan bisa dikembangkan.

Ketahanan ini bisa diukur dengan berbagai cara, contohnya: gerakan menaikkan dagu.

5. Kelincahan

Satu dari faktor terpenting yang mempengaruhi gerakan adalah kelincahan. Faktor ini dinyatakan oleh kemampuan badan untuk mengubah arah secara cepat dan tepat. Pengukuran kualitas tes kemampuan murid bergerak cepat dari satu posisi ke posisi lain. Kelincahan ini meliputi koordinasi cepat dan tepat otot-otot besar dari badan dalam suatu kegiatan. Kecepatan ini mengubah bentuk gerakan dengan seluruh badan atau beberapa bagian yang diukur dengan item tes seperti lari hindaran, lari rintangan, lari zig- zag, langkah menyamping, dan sikap jongkok. Kelincahan lebih efektif jika dikombinasikan dengan kekuatan, ketahanan, dan kecepatan tingkat tinggi. Ini agaknya tergantung pada pembawaan, dan itu bisa dikembangkan.

6. Fleksibilitas

Faktor lain yang merupakan dasar kecakapan perubahan gerak adalah fleksibilitas. Ini cukup penting dalam banyak pelaksanaan kemampuan dan sebagai faktor kemampuan gerak jasmani. Fleksibilitas bisa didefinisikan sebagai rangkaian gerakan dalam sebuah sendi. Ini berkaitan dengan pergerakan dan keterbatasan badan atau bagian badan yang dapat ditekuk atau diputar dengan alat fleksion dan peregangan otot. Gerakan ini tergantung pada fleksibilitas dan peregangan otot disekitarnya. Fleksibilitas untuk murid yang tidak tekun. Orang umumnya berpikir tentang gerakan penuh tapi gerakan yang penuh seperti yang diinginkan ini

hanya dapat menjadikannya lebih baik. Fleksibilitas bisa diukur dengan tes rangkaian gerakan pada sendi yang khusus. Seperti fleksometer dan tes menyentuh ujung jari ke lantai. Tes pengukuran kemampuan badan atau bagian badan ini untuk memperluas atau fleksibel.²⁸

2.4 Keseimbangan

Keseimbangan adalah aspek dari merespon gerak yang efisien dan merupakan faktor gerak dasar. Ini merupakan kemampuan individu untuk menjaga/memelihara sistem otot sarafnya dalam kondisi diam untuk respon yang efisien atau untuk mengendalikan tubuh saat bergerak efisien. Keseimbangan jenis pertama ditunjukkan sebagai keseimbangan diam dan yang kedua sebagai keseimbangan dinamis. Keduanya merupakan dasar gerakan dalam berbagai kondisi. Masing- masing sama, tapi berbeda. Keduanya menandakan kesiapan dan stabilitas serta ditandai oleh keringanan dan ketenangan dalam mempertahankan posisi. Keseimbangan dinamis merupakan kemampuan seseorang untuk berpindah dari satu titik ke titik yang lain dengan mempertahankan keseimbangan. Gerakan yang efisien terpenuhi jika ada kesiapan dan kestabilan terpenuhi.²⁸

2.5 Koordinasi

Koordinasi adalah faktor lain yang menjadi dasar pelaksanaan dan khususnya pada gerakan yang lebih kompleks. Yang didefinisikan sebagai kemampuan pelaksana untuk mengintegrasikan jenis gerakan ke bentuk yang lebih khusus. Untuk tiap gerakan berbeda, mungkin sangat berbeda.

Koordinasi seperti komponen lain yang juga berkaitan dengan faktor- faktor lain. Bentuk gerakan perpindahan dengan koordinasi yang baik meliputi ketangkasan, keseimbangan, kecepatan dan kinesitas. Cukup menarik bahwa kekuatan dan ketahanan tidak cukup dalam koordinasi kecuali bahwa koordinasi terganggu karena rusak kepekaan/kecepatan. Penyatuan ini ke bentuk keahlian tidak hanya memainkan peranan penting dalam olahraga, tapi juga dalam kehidupan sehari- hari seseorang secara normal.²⁸

2.6 Metode *Balance Beam*

Metode *Balance Beam* atau tes pena adalah untuk mengevaluasi penurunan penyakit yang berhubungan dengan keseimbangan motorik dan koordinasi pada mencit. Tujuannya menggunakan tes untuk lebih menilai manfaat dari pengobatan dan juga untuk memprediksi khasiat dari suatu pengobatan dengan menggunakan tikus sebagai uji coba tes hewan praklinis. Tes ini mengusulkan bahwa motorik keseimbangan dan koordinasi adalah sifat yang dapat diuji pada mencit sebelum dan setelah pemberian terapi. *Balance Beam* atau tes pena adalah tes yang sederhana karena kesederhanaan dan kecepatan kinerja, karena tidak dibutuhkan pelatihan khusus. *Balance beam* hanya membutuhkan pena atau penggaris sebagai bahan ukur. Dalam tes ini, tikus perlahan-lahan diturunkan dari atas ke pena dengan diameter 1 cm dengan panjang 20 cm di atas permukaan lantai. Biasanya, mencit akan berpegangan kepada pena dan mulai berjalan di atasnya tanpa kesulitan. Setiap penyimpangan dari perilaku normal mencit dicatat, dan waktu saat jatuh juga dicatat. Setelah 1 menit, setiap tikus yang belum jatuh

dikembalikan ke kandangnya, dan waktu yang dicatat sebagai 1 min. Tes ini diulang tiga sampai lima kali. Hasil dari pengukuran tersebut dapat dibandingkan dengan kelompok mencit yang diberikan dosis obat yang menjadi tes uji coba. Perbandingan mencit normal dengan mencit yang diberikan dosis obat uji coba dicatat sebagai perbandingan plus dan minus obat uji coba tersebut.³¹

1. Lingkup dan Penerapan

Balance Beam atau uji pena dapat digunakan untuk menilai tingkat keparahan fenotip pada mencit atau untuk mengevaluasi efektivitas intervensi terapi seperti yang diberikan oleh gen/terapi sel, senyawa farmakologis, atau intervensi gizi. Tes ini dapat dilakukan pada minggu pertama kehidupan di neonatus.³¹

2. Keuntungan Balance Beam

Balance Beam atau tes pena adalah non-invasif dan dapat dilakukan secara *longitudinal* di hampir seluruh umur mencit. Dengan demikian, tes ini adalah alat yang berguna untuk menilai efek dari kedua perawatan pendek dan jangka panjang. Juga menguntungkan karena tes ini dapat diselesaikan dalam waktu singkat dan dengan demikian hewan tidak kelelahan dan mempertahankan minat dalam uji coba. Dan tidak ada pelatihan dari eksperimen ini.³¹

3. Kelemahan Balance Beam

Tes hanya dapat dilakukan pada satu mencit pada satu waktu, yang berarti pengujian yang akan memerlukan beberapa menit

untuk setiap mencit. Jika kelompok eksperimen sedang dinilai, maka akan berpatok pada satu kegiatan saja.³¹

4. Faktor Keberhasilan Tes

Seperti halnya uji pra-klinis, ada sejumlah variabel yang dapat berdampak pada hasil yang diperoleh. Misalnya faktor lingkungan dapat berkontribusi pada tingkat kecemasan pada mencit. Suhu, kelembaban, ventilasi, intensitas kebisingan dan intensitas pencahayaan harus pada tingkat yang tepat untuk mencit. Dan penting mencit disimpan dalam lingkungan yang sama sebelum dan setelah pengujian untuk menghindari hasil anomali yang diperoleh. Variabel lain yang perlu dijaga adalah konstan waktu setiap tes yang dilakukan pada setiap harinya. Selain itu alat dan bahan dari balok keseimbangan atau pena perlu standar yaitu diameter 1 cm dan panjang 20 cm diatas permukaan lantai. Satu hal penting lainnya adalah diperlukan satu orang saja untuk menjadi pencatat kejadian. Dan setiap satu mencit memerlukan beberapa menit untuk melakukan percobaan karena setiap mencit harus memerlukan tiga sampai lima kali percobaan dengan jeda waktu beberapa menit.³¹

5. Bahan

Bahan yang diperlukan untuk tes pena ini cukup sederhana. Setiap pena dengan diameter 1 cm. Variasi lain misalnya menggunakan balok keseimbangan yang terbuat dari plexiglass dengan diameter atau lebar 1 cm.³¹

6. Cara kerja

a. Langkah Pertama

Mencit normal dikeluarkan dari kandang dan diturunkan ke atas pena atau balok keseimbangan dengan diameter 1cm dan panjang 20cm diatas permukaan lantai. Pertama, kaki depan mencit akan lebih awal berpegangan pada pena atau balok. Waktu akan dicatat dimulai dari mencit berpegangan pada balok.³¹

b. Langkah kedua

Setiap tingkah mencit dicatat sebagai bahan perbandingan, misalnya jatuh dari pena atau balok. Setiap satu mencit diperlukan 5 kali percobaan untuk mampu bertahan selama 1 menit diatas balok³¹

c. Langkah ketiga

Untuk percobaan ini sesuai dengan judul penelitian yaitu pemberian dosis bertahap *psilocybiensis* terhadap mencit yaitu tikus disuntikan cairan *psiloceyebensis* dengan dosis ringan dan kemudian kembali di turunkan di atas pena atau balok keseimbangan. Pencatatan dimulai saat mencit sudah berpegangan di atas pena atau balok keseimbangan, dan bertahan pada balok keseimbangan . Setiap tingkah aneh yang dilakukan oleh mencit harus dicatat untuk bahan perbandingan saat mencit diberikan penambahan dosis *psilocybensis*. Penambahan dosis dilakukan dengan selang waktu beberapa menit saat mencit sudah dilakukan 5 kali percobaan.³¹

d. Langkah keempat

Setelah pemberian dosis dan uji coba dilakukan data yang sudah di dapatkan dilakukan evaluasi untuk melihat apakah pemberian dosis bertahap psilocybensis berpengaruh terhadap keseimbangan motorik dan koordinasimencit?³¹