

فرونٹیئر



# FRONTIER

EDISI KHAS JUBLI INTAN ABDB

JILID 2 | 2021

KESIHATAN & PRESTASI KETENTERAAN



KUMPULAN SAINS DAN TEKNOLOGI PERTAHANAN  
KEMENTERIAN PERTAHANAN, BRUNEI DARUSSALAM

# ISI KANDUNGAN

Teras	2
Mukadimah	3
Kata-Kata Aluan Editorial	4
Pengenalan	5
<i>Fueling For Fighter Performance (F3P): Memahami dan Menilai Perkhidmatan Makanan di Sekolah Pegawai Kadet</i>	6
Penilaian Keberkesanan Program Penurunan Berat Badan ABDB	16
Pengaruh Jantina terhadap Nilai <i>Functional Movement Screen</i> (FMS) bagi Calon Pegawai Kadet	28
Penghargaan	34



Yang Berhormat Pehin Datu Lailaraja Mejar Jeneral (Bersara) Dato  
Paduka Seri Haji Awang Halbi bin Haji Mohd Yussof  
MENTERI PERTAHANAN KEDUA

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Pada tahun 2020, Negara Brunei Darussalam dan seluruh dunia telah menyaksikan pandemik COVID-19 dan kesan negatifnya terhadap semua aspek kehidupan. Pandemik COVID-19 menjadi peringatan terhadap pentingnya kesediaan tentera dalam memerangi pelbagai ancaman keselamatan ketenteraan pada masa ini dan masa hadapan.

Angkatan Bersenjata Diraja Brunei (ABDB) akan terus berusaha dalam mengekalkan kesediaan misi, memastikan keselamatan nasional dan mendokong usaha dan inisiatif pendekatan kerajaan secara menyeluruh atau *Whole of Government Approach* dalam pelbagai bidang. Namun begitu, persekitaran yang tidak menentu dan sentiasa berubah memberikan cabaran untuk mencapai matlamat tersebut. Dalam usaha ABDB menangani ancaman global yang semakin meningkat, pasukan tentera sebagai kekuatan asas harus diberikan perhatian yang signifikan. Kemajuan dalam bidang pengoptimuman prestasi manusia selaras dengan perkembangan Sains & Teknologi Pertahanan harus dititikberatkan di dalam ABDB dan Kementerian Pertahanan.

Dalam era yang serba moden ini, fokus terhadap pencapaian keupayaan operasi dalam ketenteraan semakin meningkat. Namun begitu, sehingga ke hari ini, sistem senjata yang paling penting bagi ABDB bukanlah pesawat tempur, kapal perang atau teknologi futuristik terkini, tetapi aset paling kritikal adalah merupakan anggota tentera. Anggota tentera sudah semestinya perlu menunjukkan tahap kecergasan dan kesihatan fizikal yang unggul dan optima dalam keadaan sedia tempur bagi mengekalkan kesediaan ketenteraan, memerangi musuh dalam operasi berbilang domain, melindungi kepentingan nasional dan sentiasa berdaya tahan. Justeru, ABDB perlu menyesuaikan dengan pendekatan secara holistik dan pelbagai disiplin dalam mengurus serta mengoptimumkan prestasi dan kesihatan, mempertingkatkan daya tahan dan sentiasa mengekalkan kesihatan yang baik dalam kalangan anggota tentera.

Berhubung dengan hal ini, saya gembira melihat pertumbuhan pesat dari segi kemajuan dalam bidang pengoptimuman prestasi dalam ABDB dan berharap dapat melihat lebih banyak pencapaian pada masa hadapan. Saya ingin mengucapkan setinggi-tinggi tahniah kepada ahli Lembaga Editorial dan Kumpulan Penerbitan jurnal FRONTIER, serta para pengarang yang telah memberi sumbangan ke atas penerbitan Edisi Khas Jubli Intan sempena Ulang Tahun Ke-60 Angkatan Bersenjata Diraja Brunei ini yang bertemakan "Kesihatan & Prestasi Ketenteraan".

*Wabillahi Taufiq Walhidayah Was'salamualaikum Warahmatulahlhi' Wabarakatuh*



Brigedier Jeneral (Bersara) Dato Seri Pahlawan Shahril Anwar  
bin Haji Ma'awiah  
SETIAUSAHA TETAP KEMENTERIAN PERTAHANAN

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته  
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Prestasi tentera memainkan peranan penting dalam menyumbang kepada pertahanan dan keselamatan Negara Brunei Darussalam. Sejajar dengan peningkatan penemuan dalam sains dan teknologi, dorongan ke arah penyelidikan mengenai keupayaan tentera semakin kuat. Walau bagaimanapun, penekanan yang sama harus dititikberatkan ke atas platform di mana keupayaan kita didasarkan, iaitu anggota tentera kita.

Sebelum ini, anggota tentera hanyalah memadai untuk menjalankan latihan fizikal dan berupaya untuk berlari, melompat, memandu dan menembak. Sejak 60 tahun yang lalu, para anggota tentera ABDB telah mencapai kejayaan dalam operasi mereka hanya melalui latihan fizikal. Pada masa kini, anggota tentera bukan hanya diperlukan untuk berkeadaan sihat secara fizikal, akan tetapi mereka juga harus dapat menyesuaikan diri dengan ancaman berbentuk bukan konvensional yang semakin meningkat dan berupaya untuk bertindak balas dengan baik serta pantas dalam setiap apa jua keadaan. ABDB berazam untuk menjadi sebuah angkatan bersenjata yang mempunyai anggota tentera yang menggunakan teknologi dan peralatan sebagai alat untuk melaksanakan tugas mereka dengan sendiri, dan bukannya dikendalikan oleh anggota tentera.

ABDB dan Kementerian Pertahanan hendaklah secara aktif melaksanakan penyelidikan sains dan teknologi yang meliputi usaha untuk meningkatkan kemampuan latihan ketenteraan dan pertempuran. Kumpulan Sains & Teknologi Pertahanan (DTSG) menyedari potensi besar dalam bidang penyelidikan mengenai pengoptimuman prestasi manusia dan pengaruhnya terhadap pembangunan masa hadapan ABDB. Matlamat utama penyelidikan tersebut adalah untuk menjadikan Negara Brunei Darussalam sebagai sebuah negara yang mampu mewujudkan anggota tentera ABDB sebagai manusia yang paling maju.

Kertas Putih Pertahanan Negara Brunei Darussalam (2011) mengetengahkan kepentingan mengenai kesediaan dan kesinambungan tentera ke arah keberkesanan kekuatan yang maksima. Memanfaatkan pengoptimuman prestasi askar untuk menghasilkan tentera yang berdaya tahan, sangat adaptif dan sentiasa bersedia akan memainkan peranan penting dalam mencapai matlamat tersebut.

Bagi mengakhiri ucapan saya, saya ingin mengucapkan setinggi-tinggi tahniah kepada ahli Lembaga Editorial dan Kumpulan Penerbitan jurnal FRONTIER, dan juga penghargaan saya kepada para pengarang Edisi Khas Jubli Intan yang bertemakan "Kesihatan & Prestasi Ketenteraan" ini. Harapan saya ialah jurnal FRONTIER ini akan terus memupuk penyelidikan saintifik yang memberi impak kepada sains dan teknologi Pertahanan di ABDB.

*Wabillahi Taufiq Walhidayah Was'salamualaikum Warahmatulahi' Wabarakatuh*

# KATA-KATA ALUAN EDITORIAL

Hasrinah binti Matyassin  
INTERIM EDITOR-IN-CHIEF

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته  
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Kumpulan Sains dan Teknologi Pertahanan (DSTG) dengan ini sukacita melancarkan jilid kedua Jurnal FRONTIER, iaitu Edisi Khas Jubli Intan sempena Sambutan Hari Ulang Tahun Angkatan Bersenjata Diraja Brunei (ABDB) ke-60.

Kementerian Pertahanan (KEMANTAH) dan ABDB memainkan peranan utama dalam mempertahankan bangsa, negara dan ugama. Dengan itu, kesejahteraan dan prestasi anggota tentera adalah mustahak dalam memastikan keselamatan dan keberkesanan mereka sentiasa dikekalkan semasa menjalankan tugas harian dan tanggungjawab masing-masing.

Sejak beberapa tahun kebelakangan ini, pusat-pusat penyelidikan kita sendiri telah menunjukkan kemajuan dalam kefahaman mengenai prestasi tentera melalui penyelidikan yang diterajui oleh Pusat Optima Kecergasan Tentera (POKT), Pusat Penyelidikan dan Perkembangan Sains dan Teknologi (P3ST) serta Khidmat Perubatan & Kesihatan, ABDB. Edisi kedua FRONTIER ini adalah bertemakan “Kesihatan dan Prestasi Tentera” yang mana ianya mengandungi tiga artikel, yang menghuraikan pelbagai aspek prestasi manusia di dalam ketenteraan, iaitu:

- 1) “**Memahami dan Menilai Perkhidmatan Makan di Sekolah Pegawai Kadet**” adalah sebahagian daripada projek “*Fuelling for Fighter Performance*” (F3P) yang sedang dijalankan, yang bertujuan untuk menilai dan meningkatkan penyediaan makanan di Sekolah Pegawai Kadet (SPK), ABDB;
- 2) “**Penilaian Keberkesanan Program Penurunan Berat Badan ABDB**” menilai keberkesanan program penurunan berat badan, yang dilaksanakan oleh POKT untuk mengurangkan jumlah anggota yang mempunyai berat badan berlebihan; dan
- 3) “**Pengaruh Jantina Terhadap Nilai *Functional Movement Screen (FMS)* bagi Calon Pegawai Kadet**” menilai peranan jantina terhadap penilaian *FMS* yang dilaksanakan untuk mengenalpasti individu yang mempunyai kekurangan biomekanik dan atribut yang boleh menyebabkan kecederaan.

Dengan penerbitan ini, para pembaca adalah diharap akan dapat memperkayakan lagi pengetahuan mengenai kesihatan, kesejahteraan dan prestasi manusia. Sehubungan itu, hasil Jurnal FRONTIER ini tidak akan tercapai tanpa usaha kolektif dan gigih bersama ahli-ahli Lembaga Editorial, Kumpulan Penerbitan, Sekretariat Sains & Teknologi Pertahanan (DTS) serta para pengarang yang telah berusaha dalam penyelidikan dan kajian masing-masing. Akhir sekali, setinggi-tinggi penghargaan kepada semua yang terlibat secara langsung dan tidak langsung atas perkongsian, kerja keras, dedikasi dan usaha yang berterusan dan diharap Jurnal FRONTIER ini boleh terus memperkaya pembaca dengan ilmu pengetahuan yang bernilai dan berharga.

*Wabillahi Taufiq Walhidayah Was'salamualaikum Warahmatullahi' Wabarakatuh*

# PENGENALAN

## Mengenai FRONTIER

FRONTIER merupakan sebuah jurnal S&T Pertahanan yang diterbitkan di bawah bimbingan Kumpulan Sains dan Teknologi Pertahanan. Tujuan utama FRONTIER adalah bagi mengongsikan artikel, laporan dan kertas kerja teknikal yang disediakan oleh warga Kementerian Pertahanan (KEMENTAH) dan Angkatan Bersenjata Diraja Brunei (ABDB), yang mana adalah selaras dengan usaha bagi menginstitusikan pengetahuan di dalam KEMENTAH dan ABDB. Selain itu, FRONTIER juga bertujuan untuk meningkatkan kesedaran, menjana perbincangan dan menyemai inovasi di dalam bidang S&T Pertahanan di kalangan warga KEMENTAH dan ABDB.

Selaras dengan usaha digitisation yang diterajui oleh Kumpulan S&T Pertahanan, salinan FRONTIER boleh dimuat turun dari halaman dalaman KEMENTAH Intranet dan DSTG Core melalui rangkaian dalaman *Defence Administrative Network* (DAN) KEMENTAH, serta melalui laman sesawang rasmi KEMENTAH. Salinan terhad jurnal FRONTIER juga akan dicetak dan diedarkan kepada pegawai-pegawai kanan KEMENTAH dan ABDB, serta perpustakaan-perpustakaan di KEMENTAH dan ABDB.

*“Inisiatif Kumpulan Sains dan Teknologi Pertahanan”*

# *Fueling For Fighter Performance (F3P):* Memahami dan Menilai Perkhidmatan Makanan di Sekolah Pegawai Kadet

## Mengenai Pengarang

Alisa Lau Hui Na adalah seorang pegawai penjaga zat makanan yang mempunyai Sarjana Muda dalam Health Sciences (*Nutrition*) dan Sarjana dalam *Dietetics Studies* dari the University of Queensland, Australia. Pada masa ini, beliau sedang berkerja di Pusat Optima Kecergasan Tentera (POKT), di mana beliau terlibat dalam kaji selidik mengenai pemakanan, kesihatan dan kecergasan tentera. Beliau mempunyai pelbagai minat di bidang pemakanan, termasuk penambahbaikan perkhidmatan pemakanan di ABDB, pendidikan pemakanan secara am, dan pemakanan sukan (*sports nutrition*). Selain dari tanggungjawab beliau di POKT, Alisa juga melayan anggota tentera dan keluarga mereka di klinik dietetik yang bertempat di Pusat Kesihatan Bolkliah Garison.

## RINGKASAN

*Fueling For Fighter Performance* (F3P) adalah sebuah projek yang sedang dijalankan bagi menilai dan memperbaiki pengendalian pemakanan di Sekolah Pegawai Kadet (SPK), Angkatan Bersenjata Diraja Brunei (ABDB). Perancangan menu, kecukupan khasiat dan tahap kesihatan telah disiasat melalui kaedah observasi dan anggaran dalam tempoh masa 7 minggu semasa tempoh generik (*generic term*). Hasil dari kajiselidik ini mendapati bahawa tidak ada sebarang perancangan menu telah dibuat, dan makanan yang disediakan mempunyai kandungan lemak, gula dan garam yang tinggi. Beberapa cadangan seperti pelaksanaan prinsip perancangan menu dan pengubahsuaian resipi sihat kemudian diberikan kepada pembekal katering dan kepimpinan SPK. Pada masa depan, kajiselidik yang lebih lanjut harus dijalankan bagi menentukan penggunaan tenaga pegawai kadet untuk memastikan permakanan yang disediakan adalah selaras dengan keperluan latihan. Pendidikan pemakanan kepada pegawai kadet dan kerjasama dari pihak berkepentingan amat diperlukan untuk memastikan kejayaan dan keberkesanan pelaksanaan cadangan yang telah diberikan.



## 1. Latar Belakang

Anggota tentera yang sedang menjalani latihan mempunyai keperluan tenaga yang tinggi, dan makanan yang disediakan di unit latihan seperti Sekolah Pegawai Kadet (SPK) mesti memenuhi keperluan tenaga dan nutrien [1,2]. Penyediaan makanan yang berkhasiat menyumbang kepada kesejahteraan, semangat dan kesihatan anggota dalam latihan. Pemakanan yang seimbang mengekalkan kesihatan umum, sistem ketahanan badan dan membantu dalam pemulihan selepas latihan kecergasan. Di dalam persekitaran garison di mana anggota tentera dikehendaki untuk memenuhi piawaian berat badan dan kecergasan, gaya pemakanan yang sihat juga memainkan peranan penting dalam penjagaan berat badan dan peningkatan prestasi fizikal. Oleh itu, pemakanan boleh dikatakan menyumbang kepada kesiapsediaan ketenteraan.

Di dalam golongan angkatan tentera, persekitaran latihan asas berkemungkinan menjadi tempat terbaik untuk melaksanakan intervensi pemakanan yang sihat kerana di sinilah terbentuknya tabiat. Pengubahsuaian kepada pemilihan makanan di tempat makan juga boleh memberi kesan positif terhadap pilihan makanan [3,4].

Hingga kini, tiada kajian atau intervensi telah dilaksanakan bagi mengaudit dan memperbaiki tatacara penyediaan makanan di dalam kem-kem ABDB, Projek *Fueling For Fighter Performance (F3P)* bertujuan untuk menilai tatacara penyediaan makanan di dalam OCS dan menentukan kecukupan pemakanan untuk keperluan pegawai kadet. Projek ini sedang dijalankan pada masa ini dan mempunyai rancangan untuk memperluaskan penambahbaikan perkhidmatan makanan ke semua kem ABDB. Pada masa ini, penyediaan makanan di kem ABDB adalah berdasarkan terutamanya pada harga dan rasa. Walaupun panduan mengenai penyediaan makanan yang sihat ada disediakan di dalam kontrak katering, tiada pengawasan yang sedang dilakukan mengenainya. Sepanjang tahun, ABDB pada lazimnya menjalankan latihan selama tiga bulan sehingga satu tahun. Tempoh latihan OCS adalah 52 minggu, dan ini mengesahkan kepentingan dalam memastikan penyediaan makanan yang sihat dan mencukupi untuk memenuhi keperluan pegawai kadet dalam latihan. Artikel ini memperincikan fasa pertama projek yang sedang dijalankan ini.

## 2. Metodologi

Projek ini dijalankan dengan kaedah penyiasatan dan observasi. Tiada sebarang intervensi telah dilaksanakan selama fasa ini. SPK dipilih untuk projek ini kerana persekitaran dan keadaannya yang terkawal dan terasing. Jadual dan aktiviti

serta waktu *book out* bagi pegawai kadet dalam latihan juga telah ditetapkan terlebih dahulu. Kepimpinan SPK juga telah memberi kebenaran pemerhatian secara bebas bagi keperluan projek kajian ini. Oleh kerana program SPK merangkumi pembelajaran yang berasaskan kelas dan praktikal, minggu latihan ke-20 hingga ke-26 program latihan dalam tempoh generik (*generic term*) telah dipilih sebagai tempoh pengumpulan data.

### 2.1. Penyediaan makanan dari pembekal (*caterer*)

Untuk membuat penilaian sama ada makanan yang disediakan untuk pegawai kadet adalah selaras dengan menu yang ditetapkan, salinan menu telah diperolehi dan setiap makanan yang disediakan diperiksa. Pemeriksaan dibuat pada setiap hari Selasa dan dua hari tambahan yang dipilih secara rawak pada setiap minggu.

Untuk membuat penilaian sama ada kitaran menu adalah konsisten, hari-hari yang terpilih untuk pemeriksaan makanan bagi minggu pertama dan kedua telah disemak semula apabila kitaran menu diulang. Kunjungan ke dapur juga dilakukan untuk menjalankan observasi dalam tatacara penyediaan dan masakan. Makanan yang disediakan diuji rasa dan diperiksa untuk mengenal pasti penggunaan bahan-bahan seperti minyak, gula dan garam.

Tatacara penyediaan dan masakan makanan dibandingkan dengan *Manual on Healthy Menu and Food Preparation*. Manual ini merangkumi amalan-amalan terbaik dalam penyediaan makanan yang selamat dan memberikan pelbagai contoh dan cadangan penyediaan makanan yang sihat.

Penyaduran makanan (*plating of meals*) diberi perhatian setiap hari semasa tempoh pengumpulan data. Observasi juga dilakukan bagi pegawai kadet sama ada mereka mengambil makanan dalam kadar berlebihan ketika waktu makan.

### 2.2. Anggaran Keperluan Tenaga

Untuk menilai kecukupan nutrisi dalam pemakanan, anggaran pengagihan makronutrien dan kandungan tenaga makanan telah dibuat menggunakan nilai pra-perkiraan berasaskan sukatan makanan dan dibandingkan dengan anggaran penggunaan tenaga pegawai kadet. Andaian telah dibuat mengenai sukatan makanan dan jumlah makanan yang diambil oleh pegawai kadet.

Anggaran penggunaan tenaga dicapai dengan mendarab nilai berat badan purata pegawai kadet dengan skor Tahap Aktiviti Fizikal (*Physical Activity Level, PAL*) berdasarkan aktiviti yang ditetapkan dalam jadual latihan mereka. Hasil observasi Latihan Kecergasan (*Physical Training, PT*) berjadual dan PT tambahan juga diambil kira. Pegawai kadet juga melapor aktiviti harian mereka.

### 3. Hasil

#### 3.1. Penyediaan makanan mengikuti menu

Menu yang disediakan adalah menu kitaran selama 4 minggu. Namun begitu, makanan yang disediakan tidak mengikuti menu yang telah ditetapkan, seperti dalam Jadual A. Makanan yang dimasak ditentukan oleh tukang masak dan bergantung kepada bahan mentah yang diperolehi pada malam sebelumnya. Kajian ini mendapati bahawa menu yang ditetapkan langsung tidak diikuti. Makanan yang diujikaji pada hari dan minggu berturutan menunjukkan pengulangan dalam makanan yang disediakan. Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya perkara ini adalah seperti kekurangan produk segar atau bahan mentah, dan permintaan khas dari para pengguna.

Jadual di bawah menunjukkan sajian makanan di SPK selama tempoh pengumpulan data, di mana B merujuk kepada makanan sarapan pagi, L merujuk kepada makanan tengahari, dan D merujuk pada makan malam. Teks tebal menunjukkan hidangan tinggi kandungan lemak. Kawasan yang dibiarkan kosong menunjukkan bahawa tiada pengumpulan data menu untuk hari atau waktu makan berkenaan.

Oleh kerana SPK mengikuti kitaran menu selama 4 minggu, setiap minggu telah dilabel dan diwarnakan untuk memudahkan perbandingan di antara makanan yang disediakan. A menunjukkan kitaran menu Minggu 1, B menunjukkan Minggu 2, dan seterusnya. Kedua-dua A1 dan A2 adalah minggu yang sepadan dengan kitaran menu Minggu 1. Berdasarkan perbandingan sajian makanan dalam minggu-minggu yang sepadan di A1-A2-C1-C2, dapat dilihat bahawa makanan pada kedua-dua minggu tersebut adalah tidak serupa. Sekiranya menu dipatuhi, sajian makanan pada kedua-dua minggu akan sama atau serupa. Pengulangan dalam menu dapat dilihat di A2 di mana kari sayur disajikan untuk makanan tengahari pada dua hari berturut-turut.

A1		BF: American BF L: <b>Chicken curry</b> Sambal Egg Long beans Sliced Papaya D: Beef Tempeh & tauhu <b>Labu air &amp; carrot masak lemak</b>	BF: Mee goreng Nuggets L:  D: <b>Curry Fish</b> Sambal Egg Stir fried beans & carrots	
B1		B: Spaghetti L: Soy sauce chicken Veggie omelette <b>Sayur lodeh</b> Sliced melon D: <b>Curry fish</b> Sambal egg Stir fried beans & carrot		B: <b>Corned beef fried rice &amp; Fishballs</b> L: <b>Buttermilk chicken</b> Sambal egg <b>Sayur nangka</b> D: Ginger beef Potato, tempeh, ikan pusu Baby kaliaan & mixed veg
C1	B: <b>Fried kueh teow &amp; Fishballs</b> L: <b>Fried chicken</b> Veggie omelette Mixed veg Sliced watermelon D: <b>Lamb gulai</b> Salted egg Stir fried pak choi	B: Fried mee hoon & Sausages L: <b>Chicken curry</b> Sambal egg <b>Cangkuk manis pumpkin, masak lemak</b> D: Soy sauce beef Egg roll Chinese cabbage, carrot, pak choi		B: <b>Corned beef fried rice &amp; Fishballs</b> L: <b>Chicken masak lemak</b> Sambal egg <b>Sayur nangka</b> D: <b>Sweet and sour fried fish</b> Potato, tempeh, pusu Sambal eggplant Apple
D1		B: <b>Fried rice &amp; Chicken nuggets</b> L:  D: <b>Buttermilk chicken</b> Tempeh, tauhu, pusu Stir fried kangkong / mixed veg	B: <b>Mee goreng &amp; Sausages</b> L: <b>Ayam masak opor</b> Sambal egg Baby kaliaan w carrots Banana D: Mango fish Salted egg <b>Daun ubi masak lemak</b>	

A2		B: <b>Corned beef fried rice &amp; nuggets</b> L: Ayam masak merah Egg masak lemak <b>Cangkuk manis pumpkin masak lemak</b> Banana D: <b>Buttermilk fish</b> Tempeh, tauhu sambal Pak choi Banana	B: <b>Fried kueh teow &amp; Fishballs</b> L: <b>Fried chicken</b> Egg roll <b>Curry veg</b> D: Black pepper lamb Salted egg Mixed veg Sliced melon	B: <b>Fried mee hoon &amp; Sausages</b> L: Sambal chicken Soy sauce egg <b>Curry veg</b> Sliced papaya D: Curry fish Sweet and sour crabstick Cucumber with sausage Watermelon Banana cake Sausage rolls
C2	B: Mee hoon Fishball L: Soy sauce chicken Egg roll Mixed veg D: Mango fish Crabstick in sauce Stir fried beans and carrot Banana	B: Kolomee <b>Nuggets</b> L: Ayam masak merah Oyster sauce egg Cucumber, carrot in gravy Oranges D: Spaghetti Garlic bread S: <b>Corned beef fried rice</b> <b>Fried chicken</b>	B: Mee mamak Sausages	B: <b>American breakfast</b> L: <b>Fried chicken</b> Egg roll Daun ubi D: Ginger beef Salted egg Stir fried pakis Sliced watermelon

A1		BF: <b>American BF</b> L: <b>Chicken curry</b> Sambal Egg Long beans Sliced Papaya D: Beef Tempeh & tahu <b>Labu air &amp; carrot masak lemak</b>	BF: <b>Mee goreng</b> <b>Nuggets</b> L:  D: <b>Curry Fish</b> Sambal Egg Stir fried beans & carrots	
A2		B: <b>Corned beef fried rice &amp; nuggets</b> L: Ayam masak merah Egg masak lemak <b>Cangkuk manis pumpkin masak lemak</b> Banana D: <b>Buttermilk fish</b> Tempeh, tahu sambal Pak choi Banana	B: <b>Fried kueh teow &amp; Fishballs</b> L: <b>Fried chicken</b> Egg roll <b>Curry veg</b> D: Black pepper lamb Salted egg Mixed veg Sliced melon	B: <b>Fried mee hoon &amp; Sausages</b> L: Sambal chicken Soy sauce egg <b>Curry veg</b> Sliced papaya D: Curry fish Sweet and sour crabstick Cucumber with sausage Watermelon Banana cake Sausage rolls
C1	B: <b>Fried kueh teow &amp; Fishballs</b> L: <b>Fried chicken</b> Veggie omelette Mixed veg Sliced watermelon D: <b>Lamb gulai</b> Salted egg Stir fried pak choi	B: <b>Fried mee hoon &amp; Sausages</b> L: <b>Chicken curry</b> Sambal egg <b>Cangkuk manis pumpkin, masak lemak</b> D: Soy sauce beef Egg roll Chinese cabbage, carrot, pak choi	B: Mee mamak Sausages	B: <b>Corned beef fried rice &amp; Fishballs</b> L: <b>Chicken masak lemak</b> Sambal egg Sayur nangka D: <b>Sweet and sour fried fish</b> Potato, tempeh, pusu Sambal eggplant Apple
C2	B: Mee hoon Fishball L: Soy sauce chicken Egg roll Mixed veg D: Mango fish Crabstick in sauce Stir fried beans and carrot Banana	B: Kolomee <b>Nuggets</b> L: Ayam masak merah Oyster sauce egg Cucumber, carrot in gravy Oranges D: Spaghetti Garlic bread S: <b>Corned beef fried rice</b> <b>Fried chicken</b>	B: Mee mamak Sausages	B: <b>American breakfast</b> L: <b>Fried chicken</b> Egg roll Daun ubi D: Ginger beef Salted egg Stir fried pakis Sliced watermelon

### 3.2. Sukatan makanan yang telah dihidangkan (*Portion Control*)

Makanan telahpun disukat (*pre-portioned*) dan disediakan di piring kadet masing-masing. Kajian ini mendapati bahawa sukatan makanan adalah konsisten untuk semua pinggan makan, tetapi sukatan makanan boleh dianggap berlebihan terutama sekali untuk pegawai kadet wanita. Saiz hidangan sayuran adalah kecil dan tidak semua pegawai kadet cenderung kepada pengambilan sayuran. Hasil kajian juga mendapati bahawa kebanyakan pegawai kadet tidak mempunyai masa yang mencukupi untuk menghabiskan makanan mereka.

Menurut hasil perkiraan dari kajian ini, kuantiti makanan yang disediakan setiap hari lebih daripada mencukupi untuk keperluan tenaga pegawai kadet. Walau bagaimanapun, pegawai kadet sering mempunyai kesuntukan masa untuk menghabiskan makanan mereka. Oleh kerana penyediaan makanan khusus menurut keperluan setiap individu adalah tidak munasabah dan mustahil, pegawai kadet perlu bertanggungjawab bagi menyesuaikan pengambilan tenaga dengan keperluan mereka dan makan dengan sewajarnya. Kandungan tenaga dalam makanan juga dapat diubahsuai berdasarkan cara masakan. Beberapa pegawai kadet didapati mengawal pengambilan makanan mereka dengan memakan lebih sedikit nasi, sementara yang lain diperhatikan mengambil makanan tambahan.

### 3.3. Kecukupan Nutrisi (*Nutritional Adequacy*)

Anggaran penggunaan tenaga untuk lelaki dan wanita, serta anggaran penggunaan tenaga secara purata dilakukan menurut perkiraan *Mifflin-St Jeor Equations*, seperti mana di dalam Jadual 1 [5].

Jadual 1: Tahap Aktiviti Fizikal dan Anggaran Penggunaan Tenaga bagi Pegawai Kadet

PAL	LELAKI (kkal)	PEREMPUAN (kkal)	PENGAMBILAN PURATA (kkal)
<b>BMR</b>	1564 ± 90	1254 ± 66	1486
<b>1.4</b>	2190 ± 126	1755 ± 92.4	2080
<b>1.6</b>	2503 ± 143	2006 ± 106	2377
<b>1.7</b>	2660 ± 153	2131 ± 112	2525
<b>2.0</b>	3129 ± 179	2508 ± 132	2971
<b>2.4</b>	3755 ± 215	3009 ± 158	3566

Nilai yang digunakan iaitu 25 tahun merupakan usia purata pengambilan SPK berkenaan. Lanya perlu diambil kira bahawa nilai penggunaan tenaga adalah nilai purata. Ini bererti seseorang pegawai kadet mungkin memerlukan lebih banyak atau lebih sedikit kalori bergantung pada berat badan dan tahap aktiviti fizikal peribadi mereka.

### 3.4. Karbohidrat

Karbohidrat adalah sumber tenaga utama untuk tubuh badan. Individu yang mempunyai tahap aktiviti fizikal yang lebih rendah akan kurang bergantung pada karbohidrat sebagai sumber tenaga. Keperluan karbohidrat meningkat dengan penggunaan tenaga yang lebih tinggi. Selain itu, aktiviti fizikal yang dilakukan dalam keadaan panas menyebabkan kecenderungan tubuh badan untuk menggunakan karbohidrat sebagai sumber tenaga. Sebaiknya sebanyak 50–65% pengambilan tenaga harian harus berasal dari karbohidrat.

Kajian ini mendapati bahawa penyediaan sumber karbohidrat dalam pemakanan pegawai kadet adalah mencukupi. Sumber karbohidrat utama adalah beras, manakala sumber-sumber lain termasuk mi, pasta, roti, kek dan buah-buahan. Minuman yang mengandungi gula tambahan juga dihidangkan pada waktu makanan.

### 3.5. Protein

Protein memainkan peranan yang penting dalam penyelenggaraan dan pembaikan otot di dalam badan, terutamanya selepas selesainya senaman atau aktiviti fizikal. Penyediaan protein yang memadai selepas tamat latihan intensif menyumbang kepada pemulihan otot dan meningkatkan adaptasi kepada latihan. Pengambilan protein yang tidak mencukupi dan tertunda boleh melengahkan proses pembaikan otot dan tisu, dan meningkatkan risiko kecederaan atau pemulihan yang lambat. Jadual yang mempunyai variasi atau tidak ditetapkan menyebabkan kesukaran dalam penyediaan protein mengikut keperluan pada setiap hari. Oleh itu, adalah lebih mudah untuk menyediakan sukatan protein yang agak banyak. Protein harus merangkumi sebanyak 15–25% dari jumlah pengambilan tenaga harian.

Saiz hidangan protein juga didapati mencukupi kerana dua sumber protein disediakan pada waktu makanan. Sumber protein haiwan yang disediakan termasuk telur, ayam, ikan dan daging lembu. Protein dari sumber tumbuhan termasuk tahu dan tempe.

### 3.6. Lemak

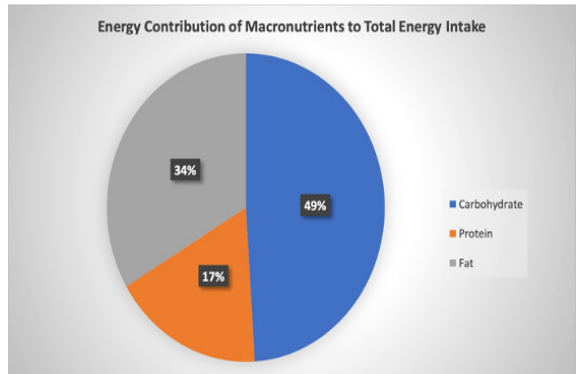
Lemak menyumbang kepada pengekalan fungsi badan dan penghasilan hormon. Ia juga merupakan sumber tenaga yang padat. Lemak dicadangkan merangkumi 20–35% dari jumlah pengambilan tenaga keseluruhan. Akan tetapi, lemak tepu dan trans, seperti lemak dan kulit daging, santan dan minyak yang digunakan untuk menggoreng, harus merangkumi tidak lebih daripada 8–10% dari jumlah pengambilan tenaga keseluruhan. Pengambilan lemak yang berlebihan boleh menyebabkan kenaikan berat badan dari segi peratusan lemak badan. Pegawai kadet yang mempunyai nilai Indeks Jisim Badan (*Body Mass Index, BMI*) di hujung bawah atau yang berjuang untuk menaikkan atau mengekalkan berat badan mungkin boleh mendapat manfaat daripada pengambilan lemak berlebihan. Akan tetapi, pengambilan lemak haruslah dikawal bagi kebanyakan pegawai kadet. Penjelasan lebih lanjut mengenai kandungan lemak dalam penyediaan makanan dalam kajian ini terdapat di bahagian Tahap Kesihatan.

### 3.7. Pengagihan Makronutrien dan Kandungan Tenaga dalam Makanan

Jadual 2 menunjukkan anggaran jumlah kalori bagi setiap hidangan utama (sarapan pagi, makan tengah hari dan makan malam). Jika dibandingkan dengan penggunaan tenaga harian pegawai kadet, makanan yang disediakan mengandungi

Jadual 2: Anggaran Tenaga Bagi Makanan Utama

	Kalori dari Karbohidrat	Kalori dari Protein	Kalori dari Lemak	Total kalori
Sarapan	690	193	472	1354
Makan Tengah Hari	490	165	336	910
Makan Malam	463	196	266	925
Total	1562	554	1074	3190



Rajah 1: Sumbangan Tenaga Makronutrien Kepada Jumlah Pengambilan Tenaga

jumlah kalori yang lebih dari mencukupi. Jumlah peratusan tenaga dari makronutrien berbanding dengan pengambilan tenaga secara keseluruhan adalah seperti di Rajah 1. Nilai-nilai tersebut hanya adalah anggaran kalori yang terdapat dari makanan utama. Pegawai kadet berkemungkinan tidak menghabiskan kesemua makanan mereka oleh itu, tidak berpeluang untuk mengambil semua kalori yang tersedia dalam makanan. Nilai-nilai tersebut juga tidak mengambil kira makanan ringan atau minuman tambahan (yang tidak disediakan oleh SPK) yang dimakan di luar hidangan utama.

Seperti yang digambarkan di dalam Rajah 1, hasil kajian ini mendapati bahawa tenaga dari karbohidrat berada di bawah jumlah yang disyorkan, iaitu sebanyak 50–65% dari jumlah pengambilan tenaga keseluruhan. Jumlah tenaga dari protein berada dalam tahap yang disyorkan, manakala jumlah tenaga dari lemak adalah berhampiran dengan had atas jumlah yang disyorkan, iaitu sebanyak 34%.

## 4. Tahap Kesihatan

Secara keseluruhan, makanan yang dihidangkan untuk pegawai kadet mempunyai kandungan lemak, gula dan garam yang tinggi. Cara dan kaedah masakan perlu diubahsuai untuk mengurangkan kalori kosong dalam makanan dan menjadikan makanan lebih padat nutrien dan bukannya padat kalori. Makanan yang disediakan harus mempunyai kualiti tinggi untuk mencapai

Jadual B

RBAF HEALTHY COOKING METHODS CHECKLIST	
<b>Healthier Options</b>	
Use wholegrain options	No
Vegetables at every meal	Yes
Source of protein from fish during lunch or dinner	Source of protein from meat
Always serve fruits	Once a day
<b>Oil and Fat</b>	
Reduce oil, fat and coconut milk in cooking	No, oil used liberally
Choose healthier cooking methods (boiling, steaming, grilling)	Most food is fried
Choose products with the healthier choice logo	-
Reduce use of products such as cream, mayo, butter margarine	-
Reduce use of fatty meats	No
Discard fat from meat or chicken before cooking	No, skin is on
<b>Sugar and Sugar-Sweetened Beverages</b>	
Reduce sugar in food and drink	Yes, on Wednesday
Swap cordials for plain water	No
Choose fresh fruits over tinned fruits	Yes
Choose fresh milk over condensed milk	No
Sweet drinks do not need to be served	No
Swap with low calorie or low sugar options	No
<b>Hot drinks</b>	
Reduce sugar in tea and coffee	Sometimes
Serve sugar and milk for drinks separately	No
Use low fat milk instead of condensed milk or evaporated milk	Evaporated milk is used
<b>Water</b>	
Serve water at every meal	No, but water is available

kesihatan optimum, mempercepatkan proses pemulihan selepas latihan dan menggalakkan tingkah laku pemakanan sihat. Perbandingan makanan yang disediakan di SPK dengan *Healthy Cooking Methods Checklist* ABDB adalah seperti di Jadual B.

#### 4.1. Lemak dan Minyak

Sebilangan besar makanan yang disediakan mengandungi kandungan minyak yang berlebihan. Hidangan sarapan pagi seperti mi goreng dan nasi goreng secara lazimnya sangat berminyak. Kebanyakan makanan dan sebahagian besar daging yang digunakan dalam hidangan telah digoreng sebelum dimasak dalam sos. Kebanyakan hidangan telur juga menggunakan cara masak bergoreng dan beberapa sajian menggunakan telur rebus yang telah digoreng sebelum dimasak dalam sos. Santan dan susu sering digunakan dalam pelbagai hidangan sepanjang hari (seperti masakan kari, lemak dan *buttermilk*). Dalam tempoh dua minggu pertama kajian, susu yang disediakan untuk bijirin sarapan pagi adalah susu rendah lemak, tetapi beberapa minggu berikutnya, ia bertukar menjadi susu penuh krim atau rendah lemak. Ini menunjukkan bahawa konsistensi dalam penggunaan susu adalah tidak wujud.

#### 4.2. Gula Tambahan

Kajian ini menemui penggunaan gula yang berleluasa dalam penyediaan makanan seperti

mana yang dibuktikan dalam kemanisan kuah dan sos dalam beberapa hidangan. Minuman kordial didapati disediakan bagi semua waktu makan (sarapan, makan tengah hari dan makan malam). Minuman panas (teh tarik dan Nescafe) disediakan untuk sarapan. Minuman tersebut dibuat menggunakan susu dan gula dan kemudiannya disediakan di dalam dispenser minuman untuk pengambilan oleh pegawai kadet. Hari Rabu telah ditetapkan sebagai 'hari tanpa gula'. Namun begitu, inisiatif positif tersebut tidak dipatuhi oleh pihak pembekal catering. Mereka memberi alasan bahawa minuman menjadi kurang enak tanpa gula dan oleh sebab itu, penggunaan gula telah dikurangkan tetapi tidak diberhentikan sepenuhnya.

#### 4.3. Garam

Garam dan bahan perasa digunakan secara bebas dalam penyediaan makanan, seperti yang diperhatikan di dapur. Hasil kajian ini menemukan beberapa hidangan yang mempunyai tahap kemanisan yang berlebihan. Jenis makanan yang sering disajikan sepanjang tempoh pengumpulan data adalah telur masin. Sos pelbagai jenis (kicap manis, sos tomato, sos cili) dan garam sentiasa disediakan di atas meja makan pegawai kadet.

#### 4.4. Makanan berproses

Makanan berproses merupakan sajian yang sering dihidangkan untuk makanan sarapan pagi. Ini



termasuk sosej, nugget, bebola ikan dan crabstick. Makanan tersebut mempunyai kandungan lemak, garam dan bahan-bahan tambahan yang tinggi dan kandungan protein yang rendah. Pengambilan makanan berproses harus dihadkan sebanyak mungkin.

## 5. Perbincangan dan Saranan

Perancangan menu digunakan secara berleluasa dalam industri perkhidmatan makanan untuk membantu dalam pengurusan dan perolehan makanan dan minuman. Perancangan tersebut merangkumi ramalan dan pembelian bahan mentah untuk hidangan, pengejalan konsistensi hidangan dan pematuhan keperluan pemakanan para pengguna. Dalam proses perancangan menu, beberapa aspek harus dipertimbangkan. Ini termasuk jenis menu, proses pengeluaran makanan (iaitu cara masakan), jenis dan kekerapan sajian makanan, waktu makan, khasiat nutrisi dalam permakanan dan keperluan para pengguna. Sebilangan besar piawaian dan garis panduan yang tersedia untuk umum adalah sesuai untuk perkhidmatan makanan hospital, di mana sajian makanan bertujuan untuk mempromosikan kesihatan dan proses pemulihan [6]. Tempoh rawatan pesakit di hospital mengambil jangka masa yang berbeza dan menu berlainan telah ditetapkan untuk tujuan yang berbeza [7,8].

Memandangkan kem tentera menyediakan sajian makanan seharian, menu harus dirancangan terlebih dahulu untuk mencapai kepelbagaian dalam jenis, rasa dan tekstur dan kadar pengulangan yang paling sedikit. Walau bagaimanapun, prinsip-prinsip ini hanya akan berkesan sekiranya makanan yang dihidangkan mengikuti menu yang ditetapkan. Perancangan menu yang kurang memuaskan atau kurang mematuhi boleh melahirkan rasa ketidakpuasan serta menyebabkan penurunan dalam pengambilan makanan dan peningkatan pembaziran makanan. Hasil penemuan dari kajian ini menunjukkan bahawa penyediaan makanan di SPK tidak mematuhi menu yang telah ditetapkan dan perkhidmatan makanan berkemungkinan tidak mempunyai prinsip asas perancangan menu. Faktor penyebab berkemungkinan adalah kekurangan panduan.

Tentera Darat Amerika Syarikat dan Kementerian Pertahanan United Kingdom telah menerbitkan panduan bagi pelaksanaan menu yang sihat di tempat makan tentera [9–11]. Panduan tersebut merangkumi pelbagai petunjuk mengenai kitaran menu dan pemilihan bahan makanan tawaran serta cara masakan dan penyediaan makanan. Sebagai contoh, bahan makanan tidak boleh digoreng dan pengambilan makanan yang telah dibungkus atau diproses mesti dihadkan. Panduan tersebut juga menyentuh mengenai prinsip perancangan menu seperti kepelbagaian

dan pengelakan pengulangan.

Persekitaran latihan merupakan tempat yang sesuai bagi permulaan tingkah laku makanan yang sihat di kalangan anggota tentera. Para rekrut dan kadet mengalami proses ‘pembentukan semula’ apabila mereka bertukar gaya hidup dari awam ke ketenteraan. Tempoh pembentukan semula ini memberi peluang dalam membentuk tingkah laku yang sihat terhadap pemakanan dan pengambilan tenaga. Ini merupakan asas yang berguna untuk masa depan kerjaya mereka [12]. *Initial Military Training (IMT) Soldier Fueling Initiative (SFI)* yang dilaksanakan oleh Tentera Darat AS memanfaatkan tempoh pembentukan semula tersebut untuk memberi pengaruh kepada pengambilan pemakanan anggota tentera. Panduan pelaksanaan SFI memberi penerangan mengenai piawaian menu dan panduan mengenai perancangan menu dan penyediaan makanan khusus untuk IMT [13]. Inisiatif ini masih sedang giat dilaksanakan di pelbagai kem IMT. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kesediaan dan kesiapsiagaan operasi dengan mempromosikan pemakanan yang sihat di kalangan anggota dalam latihan asas, seperti mengubahsuaikan piawaian menu, memberi pendidikan mengenai kesan pemakanan terhadap kesihatan dan prestasi dan menyediakan label pemakanan untuk menggalakkan pilihan yang lebih sihat. Usaha ini diharapkan dapat mengurangkan pengaruh jangka panjang pengetahuan pemakanan yang rendah terhadap kesihatan dan kesediaan tentera [14].

Kaedah intervensi serupa yang telah dilaksanakan di fasiliti tempat makan tentera di luar negara (DFAC) termasuk pelabelan khasiat nutrisi makanan *point of service (POS)* dan sistem lampu isyarat. Inisiatif tersebut berkesan dalam membantu anggota tentera membuat pilihan pemakanan yang lebih sihat. Satu contoh program intervensi yang mencapai kejayaan adalah intervensi *United States Special Operations Command (USASOC) Human Performance Program (HPP)* yang melibatkan pengubahsuaian menu, pelaksanaan pelabelan POS dan pendidikan khasiat nutrisi dalam pemakanan [15]. Inisiatif HPP ini telah meningkatkan Indeks Pemakanan Sihat (*Healthy Eating Index*) di kalangan anggota tentera selama tempoh 12 bulan. Adalah perlu diambil kira bahawa DFAC menyediakan makanan untuk bilangan anggota tentera yang sangat besar dan menyediakan pelbagai pilihan makanan.

Kaedah intervensi memberi fokus yang utama terhadap membantu para anggota dalam latihan untuk membuat pilihan yang lebih sihat dari segi pemilihan makanan yang tersedia. Intervensi sebegini telah berjaya meningkatkan mutu tingkah laku dan pengambilan makanan mereka. Pelaksanaan SFI di tempat makan unit tentera yang lain juga terbukti dapat meningkatkan mutu

khasiat dan mengurangkan jumlah pengambilan lemak dan lemak tepu [16].

Di dalam konteks Negara Brunei Darussalam, sajian makanan di dalam ABDB tidak menawarkan kepelbagaian sajian makanan. Sebagai contoh, anggota dalam latihan tidak berpeluang untuk memilih sumber protein dan karbohidrat yang berbeza, tidak seperti di fasiliti tempat makan anggota tentera luar negara yang memberi pilihan di antara dua ke tiga sajian, atau cara masakan yang berlainan. Ini bermakna kaedah intervensi berdasarkan pilihan tidak dapat dilaksanakan. Oleh kerana pegawai kadet dalam latihan tidak mempunyai pelbagai pilihan pemakanan, satu-satunya jalan penyelesaian adalah dengan mengubahsuaikan sajian makanan supaya memenuhi garis panduan makanan sihat. Namun begitu, kadar kepuasan pegawai tentera mungkin akan menjadi isu kerana setiap individu memiliki citarasa makanan yang berlainan. Sebilangan pegawai kadet mungkin tidak akan bersetuju dengan cadangan pengubahsuaian pemakanan dan ini boleh mengurangkan kadar kepuasan dan menyumbang kepada pengambilan makanan yang tidak sihat serta membuat mereka lebih cenderung untuk bergantung pada sumber makanan lain.

ABDB harus membuat pertimbangan berat ke atas tahap kesihatan dan kesesuaian makanan yang disediakan dalam semua kem tentera, terutama sekali dalam unit latihan. Adalah disarankan agar prinsip dan panduan perancangan menu asas dipatuhi untuk memastikan pengurusan bahan makanan yang memuaskan dalam penyediaan makanan. Saranan mengenai kekerapan dan kepelbagaian sumber protein dan karbohidrat, hidangan sajian dan cara masakan juga dibincangkan dengan pihak katering.

Kandungan makronutrien makanan yang dihidangkan dalam SPK masih dapat dipertingkatkan menurut kandungan makronutrien yang disarankan oleh panduan lain [10]. Kandungan karbohidrat juga boleh ditingkatkan dengan menurunkan kandungan lemak makanan. Sejalan dengan panduan makanan yang sihat, modifikasi pada menu juga disarankan seperti menghadkan pengambilan makan berminyak atau bergoreng, mengubahsuaikan cara masakan dan memberikan pilihan produk tenusu rendah lemak. Saranan juga diberikan bagi menyediakan sajian makanan daging yang tidak diproses dan kurang lemak dengan lebih kerap. Penggunaan gula dalam masakan serta penyediaan minuman manis semasa waktu makan hendaklah dihadkan untuk menangani masalah kandungan gula tambahan yang berlebihan.

## 6. Kesimpulan

Pemeriksaan secara berterusan terhadap perkhidmatan makanan harus dijalankan. Prinsip perancangan menu mesti diterapkan dengan betul ke dalam sistem perkhidmatan penyediaan makanan tentera untuk memastikan ianya memenuhi syarat keperluan latihan. Penyelidikan lebih lanjut perlu dilakukan untuk kefahaman yang lebih lanjut mengenai anggaran penggunaan tenaga atau pengiraan penggunaan tenaga yang lebih tepat bagi tahap latihan tentera yang berbeza.

Peningkatan perkhidmatan penyediaan makanan perlu melibatkan pihak berkepentingan utama, dari kepimpinan ke staf dapur. Pendidikan mengenai pemakanan harus disampaikan kepada pegawai kadet sebelum dan semasa latihan untuk meningkat kefahaman mereka terhadap kepentingan pengambilan makanan yang seimbang dari segi kesihatan dan prestasi latihan.

## 7. Penghargaan

Pengarang ingin mengucapkan terima kasih kepada pengurusan dan kepimpinan Sekolah Pegawai Kadet, pegawai, tenaga pengajar, kakitangan dan pihak katering yang memberi kebenaran bagi pelaksanaan projek ini dijalankan, menampung segala permintaan dan memberikan maklumat yang diperlukan. Pengarang juga ingin mengucapkan terima kasih kepada pegawai dan rakan sekerja di bawah Pusat Optima Kecergasan Tentera di atas sokongan dan bantuan mereka dalam melaksanakan projek ini.

## 8. Rujukan

1. McAdam J, McGinnis K, Ory R et al. Estimation of energy balance and training volume during Army Initial Entry Training. *J Int Soc Sports Nutr.* 2018; 15(55).
2. Chapman S, Roberts J, Smith L et al. Sex differences in dietary intake in British Army recruits undergoing phase one training. *J Int Soc Sports Nutr.* 2019; 16(59).
3. Crombie, A.P., Funderburk, L.K., et al. Effects of modified food service practices in military dining facilities on ad libitum nutritional intake of US army soldiers. *J Acad Nutr Diet.* 2013 Jul; 113(7): 920-7. doi: 10.1016/j.jand.2013.01.005.
4. Bingham, C.M., Lahti-Koski, M., Puukka, P. et al. Effects of a healthy food supply intervention in a military setting: positive changes in cereal, fat and sugar containing foods. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2012; (9)91 <https://doi.org/10.1186/1479-5868-9-91>.

5. Frankenfield D, et al. Comparison of Predictive Equations for Resting Metabolic Rate in Healthy Nonobese and Obese Adults: A Systematic Review. *Journal of the American Dietetic Association*. 2005; 105(5), 775–789. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2005.02.005>.
6. SA Health, Government of South Australia. Menu and Nutritional Standards for Public Hospitals in South Australia. 2014. <https://www.sahealth.sa.gov.au/wps/wcm/connect/45b4ae0045d04e7d9bdcfbac725693cd/14130+1+Menu+Nutr+Stand+Report-v5.pdf>
7. Agency for Clinical Innovation. Nutrition Standards for Adult Inpatients in NSW Hospitals. 2011. [https://aci.health.nsw.gov.au/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0004/160555/ACI\\_Adult\\_Nutrition\\_web.pdf](https://aci.health.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0004/160555/ACI_Adult_Nutrition_web.pdf)
8. Queensland Health. Nutrition Standards for Meals and Menus. 2018 [https://www.health.qld.gov.au/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0030/156288/qh-nutrition-standards.pdf](https://www.health.qld.gov.au/__data/assets/pdf_file/0030/156288/qh-nutrition-standards.pdf)
9. Meal Service and Menu Standards 3–76, DA PAM 30–22 Operating Procedures for the Army Food Program. 2019 July 17; p92–97. [https://armypubs.army.mil/epubs/DR\\_pubs/DR\\_a/pdf/web/ARN18456\\_P30\\_22\\_FINAL.pdf](https://armypubs.army.mil/epubs/DR_pubs/DR_a/pdf/web/ARN18456_P30_22_FINAL.pdf)
10. Ministry of Defence. Nutrition and Healthy Eating. JSP456 Defence Catering Manual Vol. 1. [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/576093/05\\_JSP\\_456\\_DCM\\_Pt\\_2\\_Vol\\_1\\_-\\_Ch\\_4\\_Nutrition\\_Amndt\\_008.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/576093/05_JSP_456_DCM_Pt_2_Vol_1_-_Ch_4_Nutrition_Amndt_008.pdf)
11. Ministry of Defence. Menu Planning. JSP456 Defence Catering Manual Vol. 1. [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/846962/20191115-20\\_04\\_03-JSP\\_456\\_DCM\\_Pt\\_2\\_Vol\\_1\\_-\\_Ch\\_5\\_Menu\\_Planning\\_Amndt\\_016.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/846962/20191115-20_04_03-JSP_456_DCM_Pt_2_Vol_1_-_Ch_5_Menu_Planning_Amndt_016.pdf)
12. Kitunen A, Carins J & Rundle-Theiele S. Motivating Military Trainee Healthy Eating: Insight from Two Sites. *Foods*. 2020 Aug; 9(8): 1053 doi: 10.3390/foods9081053
13. United States Army Food Program Implementation Guide for Initial Training Soldier Fuelling Initiative. Revised 30 January 2012. [https://quartermaster.army.mil/jccoe/operations\\_directorate/quad/nutrition/Implementation\\_Guide\\_January\\_2012.pdf](https://quartermaster.army.mil/jccoe/operations_directorate/quad/nutrition/Implementation_Guide_January_2012.pdf)
14. Soldier Fuelling Initiative 3–77, DA PAM 30–22 Operating Procedures for the Army Food Program. 2019 July 17; p98 [https://armypubs.army.mil/epubs/DR\\_pubs/DR\\_a/pdf/web/ARN18456\\_P30\\_22\\_FINAL.pdf](https://armypubs.army.mil/epubs/DR_pubs/DR_a/pdf/web/ARN18456_P30_22_FINAL.pdf)
15. Cole RE, Bukhari AS, Champagne CM, McGraw SM, Hatch AM, Montain SJ. Performance Nutrition Dining Facility Intervention Improves Special Operations Soldiers’ Diet Quality and Meal Satisfaction. *J Nutr Educ Behav*. 2018; 50(10): 993– 1004. doi:10.1016/j.jneb.2018.06.011
16. Belanger BA, Kwon J. Effectiveness of Healthy Menu Changes in a Nontrainee Military Dining Facility. *Mil Med*. 2016; 181(1): 82–89. doi:10.7205/MILMED-D-15- 00027



# Penilaian Keberkesanan Program Penurunan Berat Badan ABDB

## Mengenai Pengarang

Lt Kol (Dr) Fetty telah berkhidmat di Angkatan Bersenjata Diraja Brunei sejak tahun 2010 dan pada masa ini bekerja sebagai Pegawai Perubatan di Khidmat Perubatan dan Kesihatan (MRS) Penanjong Garison. Beliau membentangkan hasil penemuan permulaan kajian ini di *ASEAN Chiefs of Military Medicine Conference* yang ke-4 pada tahun 2014. Beliau memegang ijazah MBChB dari University of Dundee, MSc dalam *Primary Health Care* dari Universiti Brunei Darussalam dan MSc dalam *Sports and Exercise Medicine* dari University of Nottingham. Beliau juga merupakan ahli *Royal College of General Practitioners (Int)*.

# RINGKASAN

**PENGENALAN:** Seramai 40% anggota Angkatan Bersenjata Diraja Brunei (ABDB) mempunyai berat badan berlebihan, di mana 10% daripada jumlah tersebut adalah dalam golongan obes. Kajian ini bertujuan untuk membuat penilaian mengenai keberkesanan program penurunan berat badan yang telah dilaksanakan oleh Pusat Optima Kecergasan Tentera (POKT) untuk mengurangkan jumlah anggota tentera yang mempunyai berat berlebihan. Kajian ini akan mengenal pasti jumlah peserta yang telah berjaya menurunkan berat badan, dan hubungan di antara pengurangan berat badan peserta berkenaan dengan jantina, pangkat, kehadiran, status lembaga perubatan dan berat badan permulaan mereka.

**METODOLOGI:** Kajian retrospektif ini mengambil kira program penurunan berat badan yang dilaksanakan oleh POKT dari September 2013 hingga Februari 2014 yang melibatkan 111 orang peserta. Pengaruh jantina, pangkat dan status lembaga perubatan terhadap pengurangan berat badan para peserta tersebut telah dianalisa menggunakan *Pearson's chi square test*. Pengaruh kehadiran peserta terhadap penurunan berat badan telah dianalisa menggunakan *Paired t-test*.

**HASIL:** Hasil kajian ini mendapati bahawa program tersebut telah menghasilkan penurunan berat badan yang dicapai oleh seramai 67.6% orang peserta, tetapi hanya 4.5% daripada jumlah tersebut mencapai penurunan berat badan yang telah disasarkan, iaitu sebanyak  $\geq 12$  kg. Kajian juga menemukan pengaruh positif yang signifikan rekod kehadiran peserta di dalam program tersebut terhadap penurunan berat badan ( $p = 0.013$ ) dan juga pengaruh berat badan permulaan terhadap pengurangan berat badan ( $p = 0.030$ ). Akan tetapi, tiada sumbangan signifikan telah ditemukan yang mengaitkan pengaruh jantina, pangkat dan status lembaga perubatan terhadap pengurangan berat badan peserta.

**KESIMPULAN:** Program penurunan berat badan yang telah dilaksanakan oleh POKT ini telah serba sedikit menyumbang kepada penurunan berat badan anggota ABDB, akan tetapi hanya sebilangan kecil peserta telah berjaya mencapai penurunan berat badan yang disasarkan. Oleh yang sedemikian, penambahbaikan perlu dilakukan ke atas program tersebut untuk meningkatkan tahap kejayaan para peserta dalam mencapai penurunan berat badan sasaran. ABDB perlu terus mengatasi masalah berat badan berlebihan dan obesiti.

## 1. Pengenalan

Pada tahun 2008, Pertubuhan Kesihatan Sedunia (*World Health Organisation*, WHO) menganggarkan bahawa 1.4 bilion orang dewasa (melebihi umur 20 tahun) mempunyai berat badan berlebihan, di mana 200 juta lelaki dan 300 juta wanita mengalami masalah obesiti [1]. Obesiti di Negara Brunei Darussalam juga didapati telah meningkat dari 12% pada tahun 1996 [2] ke 27.2% pada tahun 2011 [3]. Trend yang membimbangkan ini tidak terhad kepada masyarakat awam sahaja; angkatan tentera juga turut menyumbang kepada statistik tersebut. Pada tahun 2012, seramai 40% anggota ABDB telah didapati mempunyai berat badan berlebihan, yang mana 10% daripadanya adalah obes [4]. Indeks jisim badan (*Body Mass Index*, *BMI*) digunakan secara berleluasa untuk mengklasifikasikan berat badan. Nilai BMI diukur dengan membahagi ketinggian peserta (dalam unit meter) dengan berat badan peserta (dalam unit kilogram kuadrat). WHO telah mengenal pasti empat kategori BMI; <18.5 kg/m<sup>2</sup> sebagai kurang berat badan, 18.5 hingga 24.9 kg/m<sup>2</sup> sebagai normal, 25.0 hingga 30.0 kg/m<sup>2</sup> sebagai berat badan berlebihan dan >30.0 kg/m<sup>2</sup> sebagai obes [5]. Sasaran BMI yang ideal adalah 21.0 hingga 23.0 kg/m<sup>2</sup> [5].

Individu yang mempunyai nilai BMI yang meningkat terdedah kepada risiko yang lebih tinggi untuk mengalami masalah kesihatan termasuk kencing manis, tekanan darah tinggi, tahap kolesterol tinggi, penyakit jantung, strok dan arthritis [6]. Peningkatan bilangan anggota ABDB yang mempunyai nilai BMI yang dikategorikan sebagai berat badan berlebihan memberikan implikasi negatif terhadap ABDB. Dengan bertambahnya anggota yang mengalami penyakit kronik yang mana berkaitan dengan nilai BMI yang tinggi, jumlah anggota yang disenaraikan dalam lembaga perubatan juga meningkat, sekaligus mengurangkan jumlah anggota ABDB yang sihat dan bersedia untuk bertempur. Selain daripada itu, masalah obesiti ini juga akan memberikan tekanan kewangan kepada organisasi, dari segi rawatan dan pengurusan masalah kesihatan, hari tidak hadir bekerja, dan sumber-sumber yang telah dikeluarkan untuk melatih individu-individu tersebut.

ABDB telah memperkenalkan “Dasar BMI” pada tahun 2009. Menurut dasar ini, kesemua anggota ABDB adalah dikehendaki untuk mempunyai nilai BMI di bawah 28.0 kg/m<sup>2</sup>. Anggota lelaki dimestikan untuk mempunyai peratusan lemak badan tidak melebihi 25%, sementara anggota wanita dimestikan untuk mempunyai peratusan lemak badan tidak melebihi 32%. Kegagalan dalam memenuhi syarat ini akan memberikan kesan negatif terhadap kenaikan pangkat, perlantikan, peluang latihan dan penyambungan perkhidmatan mereka. Pada tahun 2010, Pusat

Kecergasan Optima Tentera (*POKT*) telah memperkenalkan program penurunan berat badan untuk anggota ABDB yang tidak memenuhi syarat BMI. POKT merupakan satu unit di Kementerian Pertahanan yang bertanggungjawab untuk melaksanakan ujian fizikal ke atas semua anggota ABDB dan pemulihan bagi anggota yang aktif. Program penurunan berat badan ini diadakan bagi tempoh 6 bulan. Program berkenaan menetapkan 3 kali sesi selama 1 jam setiap minggu. Sesi tersebut merangkumi latihan intensif, seperti daya tahan, ketangkasan dan kelajuan, dan latihan litar. Perincian sesi tersebut telah diringkaskan dalam Jadual I. Intensiti latihan akan meningkat secara beransur-ansur sepanjang perlanggungan program tersebut.

Jadual I: Jadual mingguan untuk program penurunan berat badan POC

	Hari	Waktu	Aktiviti
1.	Isnin	1630 – 1730H	<i>Strength</i>
2.	Rabu	1400 – 1500H	<i>Zumba / Body Combat</i>
3.	Jumaat	1630 – 1730H	<i>Speed / Endurance</i>

Modul mengenai pemakanan yang sihat dan kesan obesiti terhadap kesihatan juga digabungkan di dalam program tersebut. Sesi ini dikendalikan oleh ahli endokrinologi, pakar diet dan Jururawat Pendidik Diabetes yang telah dijemput dari Hospital Raja Isteri Pengiran Anak Saleha (RIPAS). Kajiselidik juga diberikan oleh ahli psikologi RIPAS kepada peserta untuk mengenal pasti hubungan peserta dengan makanan, seperti sama ada mereka adalah *stress eaters*.

Penyakit kronik dapat dicegah dengan melakukan aktiviti fizikal biasa [7]. Program ini bertujuan untuk menurunkan berat badan, meningkatkan kecergasan fizikal, dan pada masa yang sama, mengurangkan risiko anggota ABDB dalam menghadapi penyakit kronik yang tidak berjangkit. Program ini juga berharap para peserta dapat terus menjalani gaya hidup sihat setelah menyelesaikan program tersebut.

Kajian ini bertujuan untuk menilai keberkesanan program penurunan berat badan POKT dalam mencapai tujuannya untuk mengurangkan masalah obesiti di ABDB. Sasaran penurunan berat badan untuk program tersebut adalah 0.5 ke 1.0kg setiap minggu, yang akan memberikan jumlah keseluruhan 12–24kg selepas 6 bulan. Objektif penyelidikan ini adalah untuk mengenal pasti jumlah peserta yang mencapai sasaran penurunan berat badan, dan memberi penilaian mengenai perkaitan di antara penurunan berat badan dan jantung, pangkat, kehadiran, status lembaga perubatan dan berat badan permulaan peserta tersebut.

Kehadiran peserta ke program sebelumnya adalah tidak konsisten. Oleh yang demikian, kajian ini mengambil kira aspek kehadiran peserta untuk memastikan sama ada menghadiri program secara berkala akan menyumbang kepada penurunan berat badan yang lebih tinggi. Pengaruh terhadap pangkat juga dinilai. Ia adalah diandaikan bahawa anggota mempunyai pangkat yang lebih rendah akan mencapai penurunan berat badan yang lebih baik, oleh kerana berat badan dan nilai BMI mereka akan memberikan kesan langsung terhadap kemajuan kerjaya mereka. Anggota yang mengalami penyakit kronik dan disenaraikan di dalam lembaga perubatan mungkin mempunyai kepercayaan bahawa keadaan kesihatan mereka menghalang mereka daripada melakukan senaman dan menurunkan berat badan. Kajian ini juga mengambil kira kesan status lembaga perubatan terhadap penurunan berat badan, untuk mengenal pasti sama ada penyakit kronik memainkan peranan dalam menghalang penurunan berat badan.

## 2. Ulasan Literatur

Hasil pencarian menggunakan istilah “program penurunan berat badan” menggunakan *PubMed* gagal menunjukkan banyak hasil program penurunan berat badan dengan jangka waktu 6 bulan, seperti yang dilaksanakan dalam kajian ini. Satu kajian mengenai Program Counterweight mendapati bahawa seramai 10.2% daripada peserta program tersebut mencapai penurunan berat badan >5% selepas 12 bulan [8]. Menurut satu kajian mengenai program senaman yang dilaksanakan selama 5 hari setiap minggu bagi tempoh 16 bulan, program tersebut tidak memberi kesan positif kepada wanita yang berlebihan berat badan dan obes, dan latihan itu hanya mampu menghalang mereka daripada menambah berat badan [9]. Kajian yang sama mendapati bahawa lelaki telah berjaya menurunkan berat badan dan nilai BMI mereka pada penghujung program tersebut [9]. Satu kajian mengenai program senaman aerobik yang diselia dan dilaksanakan 5 kali seminggu bagi tempoh 13 minggu menunjukkan tiada perubahan dalam berat badan [10].

Satu kajian yang dikendalikan ke atas program pengurangan berat badan yang dilaksanakan oleh Pusat Promosi Kesihatan (*Health Promotion Centre*, HPC), Kementerian Kesihatan, mendapati bahawa peserta program tersebut mengalami penurunan berat badan yang signifikan [11]. Satu kajian yang dilakukan ke atas pesakit kencing manis menunjukkan penurunan berat badan secara purata selepas tamat program penyediaan makanan yang berlangsung dalam tempoh 24 minggu [12]. Penurunan berat badan yang signifikan juga diperhatikan pada minggu ke-12 dan minggu ke-24 dalam kajian yang

dikendalikan ke atas wanita yang mempunyai berat badan berlebihan [13]. Kajian ke atas wanita yang mengamalkan intervensi penurunan berat badan dengan LC n-3 PUFA atau dengan minyak plasebo mengalami penurunan berat badan berbanding dengan kumpulan kawalan [13].

Hasil penemuan dari pelbagai kajian mengenai intervensi dan jangka masa penurunan berat badan telah diringkaskan dalam Jadual II. Tidak ada kajian yang telah dilakukan untuk mengenal pasti keberkesanan program penurunan berat badan POKT. Hipotesis kajian ini adalah bahawa program penurunan berat badan POKT adalah program berstruktur yang berkesan dalam mengurangkan berat badan.

**Jadual II: Ringkasan penemuan pelbagai kajian dalam penurunan berat badan**

Pengarang	Perincian kajian	Tempoh	Penemuan
Morrison et al. [8]	Program <i>Counterweight</i> memberi tumpuan kepada nasihat permakanan yang diberikan di farmasi tempatan	12 bulan	10.2% daripada peserta mencapai $\geq 5\%$ penurunan berat badan
Donelly et al. [9]	Program senaman selama 5 hari seminggu	16 bulan	<b>Perempuan:</b> Tidak mencapai penurunan berat badan, dan aktiviti senaman fizikal hanya berperanan untuk menghalang peserta dari mengalami kenaikan berat badan. Peserta wanita mengalami kenaikan berat badan sebanyak 0.6 (SD 3.8) kg, dengan kenaikan nilai BMI sebanyak 0.1 (SD 1.3) kg/m <sup>2</sup> . <b>Lelaki:</b> Mencapai penurunan berat badan [5.2 (SD 4.7) kg] dan nilai BMI [1.6 (SD 1.4) kg/m <sup>2</sup> ].
SoJung Lee et al. [10]	Senaman aerobik yang diselia	13 minggu	Tiada penurunan berat badan ( $p > 0.1$ )
Zakaria Kamis et al. [11]	Program pengurusan berat badan yang menekankan kepentingan perubahan tingkah laku dalam mencapai penurunan berat badan disamping melakukan senaman fizikal	6 bulan	Penurunan berat badan yang signifikan sebanyak 5.35 (SD = 0.47) kg ( $p < 0.001$ ). 55% dari peserta program mencapai penurunan berat badan sebanyak $\geq 5\%$ setelah tamat program.
Dasgupta K et al. [12]	Kursus penyediaan makanan bagi pesakit Diabetes Jenis 2	24 minggu	Perubahan berat badan purata sebanyak -2.2%, 95% CI: -3.6, -0.8
JD Krebs et al. [13]	Perbandingan di antara pelbagai kaedah intervensi ke atas wanita yang mengalami berat badan berlebihan (BMI > 27 kg/m <sup>2</sup> , berat badan purata 92.7 (SD 15.3) kg: - Intervensi penurunan berat badan dengan kaedah LC n-3 PUFA - Penurunan berat badan dengan kaedah minyak placebo - Kumpulan kawalan	24 minggu	Penurunan berat badan yang signifikan ( $p < 0.001$ ) di minggu ke-12 dan minggu ke-24 dalam satu kajian. Kaedah intervensi penurunan berat badan dengan LC n-3 PUFA mengancamapai 10.8 (SD 1.0) % Kumpulan dengan kaedah minyak placebo mencapai 12.4 (SD 1.0) %

Legenda: SD = standard deviation. CI = confidence interval.

### 3. Metodologi

#### Pengambilan

Seramai 114 orang anggota yang memenuhi kriteria kemasukan telah dikenal pasti dalam unit yang berlainan dalam ABDB; Kementerian Pertahanan (KEMANTAH), Tentera Darat Diraja Brunei (TDDDB), Tentera Laut Diraja Brunei (TLDB), Tentera Udara Diraja Brunei (TUDB) dan Institut Latihan (IL) telah dihantar ke POKT untuk mendaftar ke program penurunan berat badan. Semua peserta mengambil bahagian sepanjang program berlangsung. Kriteria kemasukan adalah anggota ABDB dari mana-mana peringkat dengan BMI >30 kg/m<sup>2</sup>, sementara kehamilan adalah kriteria pengecualian.

#### Reka bentuk program

Program ini dijalankan oleh jurulatih jasmani (*Physical Training Instructors*, PTI) dan dirancang oleh saintis sukan di POKT. Program ini mempunyai sesi selama 1 jam 3 kali seminggu, yang terdiri daripada latihan intensif termasuk daya tahan, ketangkasan dan kelajuan dan latihan litar. Program POKT ini bertujuan untuk menurunkan berat badan sebanyak 0.5–1.0 kg seminggu, yang akan memberikan jumlah keseluruhan 12–24 kg selepas 6 bulan [14–16]. Program penurunan berat badan yang digunakan dalam kajian penyelidikan ini berlangsung dari September 2013 hingga Februari 2014, di POKT, Bolkliah Garison.

Kelulusan etika

Persetujuan secara bertulis telah diperolehi dari semua peserta untuk membenarkan kegunaan data yang diperolehi dari mereka dalam analisis penyelidikan ini. Kebenaran juga diberikan daripada Pejabat Pemerintah Angkatan Bersenjata Diraja Brunei untuk melakukan kajian penyelidikan ini. Jawatankuasa etika di Institut Sains Kesihatan PAPRSB, Universiti Brunei Darussalam juga telah meluluskan kajian ini.

Pengumpulan data

Ketinggian peserta telah diukur dalam unit meter (hingga dua titik perpuluhan) dengan menggunakan peralatan standard yang tersedia di POKT. Peserta diminta berdiri tegak tanpa menggunakan kasut atau stokin. Berat diukur dalam unit kilogram (kg), (hingga satu titik perpuluhan) diukur menggunakan TANITA *Composition Analyser, Type: BC-418 MA*, yang dikalibrasi secara berkala oleh juruteknik. Peserta diwajibkan untuk berkaki ayam dengan menggunakan pakaian minimum (pakaian sukan) untuk prosedur ini. Ukuran ini diambil oleh pembantu perubatan yang bertugas di POKT pada permulaan dan kesudahan program penurunan berat badan ini.

Analisis data

Kesemua data yang telah dikumpulkan dalam kajian ini dianalisa menggunakan *IBM SPSS Statistics* versi 20. Pengaruh jantina, pangkat

dan status lembaga perubatan terhadap penurunan berat badan dianalisa menggunakan ujian *Pearson's chi square*. Perkaitan di antara penurunan berat badan dan kehadiran dan berat badan permulaan dianalisa menggunakan *Pearson's correlation coefficient*.

#### 4. Hasil

Seramai 114 orang peserta telah mendaftar ke program penurunan berat badan POKT. Akan tetapi data berat badan akhir daripada 3 orang peserta telah hilang dan oleh itu, analisis hanya dilaksanakan ke atas data 111 peserta. Jadual III menunjukkan bahawa 83 peserta lelaki dan 23 peserta perempuan menyertai program tersebut. Anggota yang mempunyai pangkat yang lebih rendah membentuk majoriti peserta program, di mana 75.7% daripada peserta adalah Soldadu, Lans Koperal dan Koperal dan 17.1% adalah Sarjan dan Staf Sarjan. Pegawai dan Pegawai Waran merangkumi baki 7.2%. Hanya 28.8% daripada peserta program disenaraikan di dalam lembaga perubatan. Sebilangan besar peserta adalah dari unit KEMENTAH (34.2%) dan unit yang paling kurang diwakili adalah IL.

Jadual IV menunjukkan bahawa berat badan purata kesemua 111 peserta pada permulaan program adalah 100.64 kg (SD 13.33) dan jumlah ini menurun kepada 98.25 kg (SD 13.01) setelah program ini tamat, menunjukkan penurunan yang signifikan sebanyak 2.39 kg ( $p = 0.000$ ) dari segi purata berat badan. Dari segi nilai BMI, terdapat penurunan yang signifikan dari

Jadual III: Ciri-ciri peserta

	n (%)	Mean (SD)
<b>Jantina</b>		
Lelaki	83 (74.8)	
Perempuan	23 (25.2)	
<b>Pangkat</b>		
Pegawai/ PW	8 (7.2)	
Sjn / SSjn	19 (17.1)	
Sld / LKpl / Kpl	84 (75.7)	
<b>Staus Lembaga Perubatan</b>		
Tersenarai di dalam Lembaga Perubatan	32 (28.8)	
Tidak tersenarai di dalam Lembaga Perubatan	79 (71.2)	
<b>Unit</b>		
TDDB	32 (28.8)	
TUDB	17 (15.3)	
TLDB	21 (18.9)	
IL	3 (2.7)	
KEMENTAH	38 (34.2)	
<b>Ketinggian (m)</b>		1.64 (0.07)
<b>Berat Badan Purata (kg)</b>		100.64 (13.33)
<b>BMI Purata (kg/m<sup>2</sup>)</b>		37.43 (3.34)

Legenda: SD = *Standard deviation*. PW = Pegawai Waran. SSjn = Staf Sarjan. Sjn = Sarjan. Kpl = Korporal. LKpl = Lans Koperal. Sld = Soldadu. TDDB = Tentera Darat Diraja Brunei. TLDB = Tentera Laut Diraja Brunei. TUDB = Royal Tentera Udara Diraja Brunei. IL = Institut Latihan. KEMENTAH = Kementerian Pertahanan.

37.43 kg/m<sup>2</sup> (SD 3.34) ke 36.55 kg/m<sup>2</sup> (SD 3.71) (p = 0.000). Kajian juga mendapati bahawa seramai 72 (64.9%) peserta berjaya menurunkan berat badan setelah menamatkan program ini, tetapi hanya seramai 5 (4.5%) peserta dapat mencapai sasaran penurunan berat badan  $\geq 12$ kg. Seorang peserta berjaya menurunkan berat badan sebanyak 34.3 kg dan melebihi jangkaan penurunan berat badan maksimum sebanyak 24 kg. Hasil kajian juga mendapati bahawa seramai 24 (21.6%) peserta telah kehilangan  $\geq 5\%$  dari berat badan permulaan mereka.

Jadual V menunjukkan perbezaan berat badan purata mengikut jantina dan pangkat peserta. Hasil kajian mendapati berat badan purata yang signifikan dalam dua kumpulan peserta: Sarjan lelaki dan Staf Sarjan (p = 0.020) dan Soldadu, Lans Koperal dan Koperal (p = 0.001). Penurunan berat badan purata yang dicapai dalam kumpulan lain tidak memberikan signifikan secara statistik. Jadual VI menunjukkan bahawa tidak ada kaitan yang signifikan di antara penurunan berat badan dan jantina, pangkat dan status lembaga perubatan kerana nilai p lebih tinggi daripada 0.05. Jadual VII menunjukkan hubungan positif yang signifikan di antara penurunan berat badan dan penurunan kehadiran (r = 0.235, p = 0.013, nilai R<sup>2</sup> = 5.5%) serta berat badan permulaan peserta (r = 0.206, p = 0.030, R<sup>2</sup> = 4.24%).

Jadual IV: Ringkasan hasil kajian

		n (%)	Mean (SD)
<b>Berat Badan Purata (kg)</b>			
	<b>Permulaan</b>		100.64 (13.33)
	<b>Kesudahan</b>		98.25 (13.01)
	<b>Penurunan</b>		2.39 (5.51)
t (df 110, n = 111) = 4.579, p = 0.000			
<b>BMI (kg/m<sup>2</sup>)</b>			
<b>Permulaan</b>	BMI 30.0 - 34.9	26 (23.4)	37.43 (3.34)
	BMI 35.0 - 39.9	66 (59.5)	
	BMI $\geq 40.0$	19 (17.1)	
<b>Kesudahan</b>	BMI 25.0 - 29.9	3 (2.7)	36.55 (3.71)
	BMI 30.0 - 34.9	38 (34.2)	
	BMI 35.0 - 39.9	54 (48.6)	
	BMI $\geq 40.0$	16 (14.4)	
t (df 110, n = 111) = 4.624, p = 0.000			
<b>Hasil</b>			
	<b>Penurunan berat badan (kg)</b>	72 (64.9)	
	< 12	70 (63.1)	
	$\geq 12$	5 (4.5)	
	<b>Penurunan berat badan (%)</b>		
	< 5	48 (43.2)	
	$\geq 5$	24 (21.6)	
	<b>Tiada penurunan berat badan</b>	39 (35.1)	
<b>Kehadiran</b>			39.15 (16.005)
<b>Peratusan kehadiran</b>			54.66 (22.195)

Legenda: df = degree of freedom

Jadual V: Berat badan purata setelah tamat program menurut jantina dan pangkat peserta

		n	Mean weight [kg (SD)]		Paired t-test		
			Permulaan	Kesudahan	t value	df	p value
<b>Lelaki</b>	Pegawai / PW	6	115.0 (13.2)	110.0 (14.9)	1.234	5	0.272
	Sjn / SSjn	10	97.8 (4.1)	92.8 (6.7)	2.817	9	0.020
	Sld / LKpl / Kpl	67	105.0 (12.2)	102.6 (12.4)	3.525	66	0.001
<b>Perempuan</b>	Pegawai / PW	2	86.6 (5.5)	86.6 (6.0)	0.143	1	0.910
	Sjn / SSjn	9	85.5 (8.4)	82.4 (9.5)	2.223	8	0.057
	Sld / LKpl / Kpl	17	89.7 (8.0)	89.9 (7.6)	-0.316	16	0.756

Legenda: df = degree of freedom. PW = Pegawai Waran. SSjn = Staf Sarjan. Sjn = Sarjan. Kpl = Korporal. LKpl = Lans Kopersal. Sld = Soldadu.



**Jadual VI: Pengaruh jantina, status Lembaga Perubatan dan pangkat terhadap penurunan berat badan**

		Jumlah peserta mengalami penurunan berat badan	Jumlah peserta tidak mengalami penurunan berat badan	Pearson's chi square test		
				$\chi^2$	df	P value
<b>Jantina</b>	Lelaki	60	23	3.347	1	0.101
	Perempuan	15	13			
<b>Lembaga Perubatan</b>	Tersenarai	19	13	1.377	1	0.268
	Tidak tersenarai	56	23			
<b>Rank</b>	Pegawai / PW	4	4	3.696	2	0.158
	Sjn / SSjn	16	3			
	Sld / LKpl / Kpl	55	29			

Legenda: PW = Pegawai Waran. SSjn = Staf Sarjan. Sjn = Sarjan. Kpl = Korporal. LKpl = Lans Koposal. Sld = Soldadu.

**Jadual VII: Pengaruh kehadiran dan berat badan permulaan terhadap penurunan berat badan**

	Pearson's correlation coefficient		
	r value	p value	R <sup>2</sup>
<b>Kehadiran</b>	0.235	0.013	5.5%
<b>Berat badan permulaan</b>	0.206	0.030	4.24%

Legenda: r = linear correlation coefficient. R<sup>2</sup> = coefficient of determination

## 5. Perbincangan

### Program POKT, HPC dan *Counterweight*

Kajian penyelidikan ini mendapati bahawa seramai 4.5% orang peserta program POKT mencapai sasaran penurunan berat badan, iaitu 12–24kg selepas tempoh 6 bulan. Selain itu, 21.6% orang peserta mencapai penurunan berat badan  $\geq$  5% daripada berat badan permulaan mereka. Pencapaian ini lebih memuaskan berbanding dengan Program *Counterweight* (10.2%) [8], tetapi kurang memuaskan jika dibandingkan dengan Program HPC (55%). Akan tetapi, perbandingan ini perlu mengambil kira bahawa sejumlah besar pesakit yang telah berhenti dari program Program HPC mempunyai nilai BMI yang lebih tinggi daripada mereka yang berjaya menamatkan program tersebut. Kesimpulan yang dapat dibuat ketika membuat perbandingan program-program berkenaan adalah program penurunan berat badan berstruktur yang menggabungkan latihan dan nasihat pemakanan, seperti yang dilaksanakan di dalam program HPC dan POKT, akan mencapai lebih banyak penurunan berat badan dibandingkan dengan Program *Counterweight* di mana peserta hanya diberikan maklumat mengenai strategi pengurusan berat badan dan perubahan tingkah laku.

Kedua-dua program POKT dan HPC dilaksanakan selama tempoh 6 bulan dan mempunyai struktur program yang menggabungkan senaman fizikal dan nasihat gaya hidup. Walau bagaimanapun,

kajian ini menunjukkan bahawa program penurunan berat badan POKT kurang berkesan dalam mencapai sasaran penurunan berat badan jika dibandingkan dengan program HPC. Salah satu perbezaan utama di antara program POKT dan HPC ialah program HPC menekankan bahawa perubahan tingkah laku lestari boleh menyumbang kepada penurunan berat badan. Ia adalah penting bagi program-program POKT yang akan datang untuk memberi penekanan terhadap kepentingan perubahan tingkah laku lestari dalam mencapai penurunan berat badan.

### Program POKT dan *Weight Watchers*

Program *Weight Watchers* yang dilaksanakan selama 3 bulan juga bertujuan untuk menurunkan berat badan sebanyak 0.5–1.0kg dalam satu minggu dan telah dikenal pasti sebagai salah satu program penurunan berat badan komersial yang paling berjaya [17]. Program *Weight Watchers* adalah program berasaskan kumpulan, dengan sokongan one-to-one untuk ahli baru dan semasa pertimbangan berat badan dilakukan [17]. Perjumpaan tempoh 1 jam di mana bahan program dilaksanakan adalah dilakukan secara berkala selama tempoh 5 minggu [17]. Selepas 3 bulan, penurunan berat badan secara purata telah diperolehi melalui program ini, iaitu sebanyak 4.43 (SD 4.3) kg, dan sepertiga dari peserta program ini mengalami penurunan berat badan sebanyak 5% selepas 1 tahun. Kedua-dua hasil ini lebih tinggi daripada hasil yang dicapai dalam program POKT [17]. Program *Weight Watchers*



membuktikan bahawa sokongan kumpulan dan pengetahuan mengenai sistem mata makanan (food points system), mengatasi rasa lapar, membuat lebih banyak aktiviti fizikal, makan di luar dan mempunyai motivasi yang teguh dapat menyumbang kepada keturunan berat badan yang efektif [17]. Perbandingan di antara kedua program ini mengetengahkan kepentingan dalam memberi sokongan, dan oleh yang demikian, adalah dinasihatkan bagi program-program POKT yang akan datang untuk membahagi peserta-peserta kepada kumpulan yang lebih kecil, dan untuk memberikan dorongan yang serupa dengan Program Weight Watchers kepada peserta program.

#### Kehadiran dan penurunan berat badan

Peserta-peserta Program POKT telah didapati tidak menghadiri kesemua sesi yang disediakan disebabkan oleh komitmen kerja sebagai alasan utama. Hasil kajian ini mengenal pasti korelasi positif yang signifikan di antara kehadiran dan penurunan berat badan ( $r = 0.235$ ,  $p = 0.013$ ,  $R^2 = 5.5\%$ ). Penemuan ini mencadangkan bahawa seseorang peserta akan berjaya mengurangkan lebih banyak berat badan jika mereka menghadiri program ini dengan lebih kerap. Oleh yang sedemikian, peserta yang telah berdaftar di dalam program penurunan berat badan harus dikecualikan dari melakukan tugas ketenteraan dan kehadiran ke program ini hendaklah diwajibkan.

#### Berat badan permulaan dan penurunan berat badan

Seseorang peserta yang mempunyai berat badan permulaan yang lebih berat dijangka akan dapat menurunkan lebih banyak berat. Sebaliknya, lebih sukar bagi seseorang peserta yang "lebih ringan" untuk menurunkan berat badan dan mencapai penurunan berat badan sasaran. Ini kerana terdapat korelasi positif yang signifikan di antara berat badan permulaan dan penurunan berat badan yang dicapai oleh peserta ( $r = 0.206$ ,  $p = 0.03$ ,  $R^2 = 4.24\%$ ). Peserta paling ringan pada permulaan program (berat badan permulaan 73.1kg) hanya berhasil untuk mengurangkan 2.1kg pada kesudahan program ini. Seperti yang dijangkakan, sasaran penurunan berat badan tidak dipenuhi, namun begitu, peserta tersebut masih berhasil menurunkan nilai BMI dari 33.4 menjadi 32.4 kg/m<sup>2</sup>. Walaupun Program POKT harus memberi keutamaan kepada peserta yang telah didapati mempunyai berat badan permulaan yang berlebihan di antara senarai anggota ABDB yang mengikuti program ini, peserta yang "lebih ringan" tidak boleh diabaikan. Anggota yang "lebih berat" (dengan nilai BMI yang lebih besar) dan mempunyai motivasi yang teguh adalah peserta yang ideal bagi mengikuti program penurunan berat badan ini. Apabila penurunan berat badan dicapai, risiko relatif untuk mengalami masalah

kesihatan akan berkurangan dan pada masa yang sama, kecergasan fizikal mereka harus meningkat untuk kesiapsiagaan operasi mereka (*operational readiness*).

#### Status lembaga perubatan dan penurunan berat badan

Hasil kajian ini tidak menemukan sebarang kaitan yang signifikan di antara status lembaga perubatan dan penurunan berat badan. Ini membuktikan bahawa keberadaan di dalam lembaga perubatan dan menghadapi penyakit kronik tidak akan mempengaruhi keberkesanaan seseorang anggota dalam menurunkan berat badan dalam program POKT. Oleh itu, ini tidak sepatutnya menjadi alasan untuk mengecualikan kakitangan obesiti dengan penyakit kronik dari menyertai program ini.

#### Pangkat, jantina dan penurunan berat badan

Kumpulan anggota yang mencapai perbezaan paling banyak dalam penurunan berat badan purata terdiri dari anggota lelaki yang berpangkat rendah (dari Soldadu hingga Staf Sarjan). Seperti yang dimaklumkan sebelumnya, anggota yang tidak memenuhi syarat BMI yang telah ditetapkan dalam Dasar BMI akan mengalami kesan negatif terhadap kerjaya mereka di ABDB; mempengaruhi perlantikan, kenaikan pangkat dan penyambungan perkhidmatan mereka. Pangkat yang lebih rendah mungkin lebih terdorong untuk menurunkan berat badan dan mencapai keperluan BMI ABDB untuk meningkatkan kemajuan kerjaya mereka. Walau bagaimanapun, tidak terdapat hubungan yang signifikan di antara pangkat dan penurunan berat badan [ $X^2$  (d.f 2, n 111) = 3.696,  $p = 0.158$ ]. Oleh itu, pautan tersebut tidak dapat dibuktikan. Penurunan berat badan berkaitan dengan pangkat yang serupa tidak ditemukan dalam kumpulan anggota wanita berpangkat rendah. Donnelly et al [9] juga mendapati bahawa wanita yang berlebihan berat badan dan obes tidak mencapai penurunan berat badan walaupun lelaki dalam kajian yang sama mengalami penurunan berat badan yang signifikan. Kajian ini menunjukkan bahawa penurunan berat badan anggota wanita yang mengambil bahagian dalam program POKT secara statistik adalah tidak signifikan [ $X^2$  (d.f 1, n 111) = 3.347,  $p = 0.101$ ]. Kajian lebih lanjut harus dilaksanakan untuk mengenal pasti sebab-sebab di belakang wanita tidak mengalami penurunan berat badan sebanyak lelaki ketika mereka menjalani latihan intensif, sekaligus mengenal pasti faktor-faktor yang mempengaruhi penurunan berat badan yang berjaya bagi wanita.

#### Kecergasan fizikal dan komposisi badan

Kecergasan fizikal terdiri daripada lima komponen; daya tahan kardio-pernafasan, kekuatan otot, daya tahan otot, kelenturan dan komposisi badan [18,

19]. Kecergasan fizikal merujuk kepada keadaan fisiologi di mana seseorang dapat memenuhi keperluan hidup seharian atau asas prestasi sukan (atau tugas tentera), atau kedua-duanya [7]. Obesiti didefinisikan sebagai kelebihan lemak badan, dan pengumpulan lemak berlebihan ini dikaitkan dengan penyakit [20]. Aktiviti fizikal yang kerap juga terbukti dapat memperbaiki komposisi badan dengan mengurangkan adipositi perut dan kawalan berat badan yang lebih baik [21]. Menggunakan kaedah BMI sahaja untuk mendapatkan ukuran komposisi badan akan memberi data yang kurang tepat [21]. Komposisi badan melihat nisbah otot, organ penting dan lemak badan [18, 19]. Pengukuran lemak badan paling optima dihasilkan dengan menggunakan alat penimbang dalam air, tetapi ujian lipatan kulit dan peralatan elektrik juga sering digunakan [18, 19]. Analisis Impedansi Bioelektrik (*Bioelectrical Impedance*) adalah satu-satunya kaedah yang digunakan untuk mengukur kandungan lemak badan dengan mudah, cepat dan tidak mudah terdedah kepada kebolehubahan operator [20]. Kegagalan dalam pengumpulan komposisi badan peserta walaupun peralatan *TANITA Composition Analyser, Type: BC-418 MA* yang tersedia di POKT boleh mendapatkan maklumat ini, telah mengakibatkan kekurangan pada hasil kaji selidik ini. Peratus lemak badan peserta dalam program penurunan berat badan ini sepatutnya dikumpulkan, dan dianalisa untuk menentukan sama ada program penurunan berat badan ini menyumbang kepada peningkatan dalam komposisi badan, mempengaruhi kecergasan fizikal, dan secara tidak langsung mempengaruhi kesediaan pertempuran.

#### Faktor-faktor lain dan penurunan berat badan

Seorang peserta mengalami penurunan berat badan melebihi sasaran berat 12–24kg, iaitu 34.3kg. Peserta tersebut adalah anggota Soldadu lelaki yang mempunyai berat badan permulaan 115.1kg dengan nilai permulaan BMI 40.3 kg/m<sup>2</sup>. Peserta ini hanya menghadiri 75% daripada sesi program penurunan berat badan ini. Peserta yang paling kurang menunjukkan penurunan berat badan dalam program tersebut mengalami kenaikan berat badan yang paling banyak (8.3kg) walaupun beliau menghadiri 80.6% daripada keseluruhan sesi program. Peserta ini juga merupakan Soldadu lelaki dengan berat permulaan 95.2kg dengan nilai permulaan BMI 31.8 kg/m<sup>2</sup>. Penilaian perlu dilakukan ke atas sebab-sebab kegagalan peserta ini dalam menurunkan berat badan supaya program penurunan berat badan POKT ini tidak dianggap sebagai satu kegagalan.

Walaupun kehadiran peserta mempunyai pengaruh positif terhadap penurunan berat badan berdasarkan perbandingan di antara dua peserta yang disebutkan di atas, hakikatnya adalah senaman fizikal sahaja tidak semestinya

akan menyumbang ke arah penurunan berat badan. ABDB harus menyedari bahawa penyertaan anggota yang mempunyai berat badan berlebihan atau obes ke dalam program penurunan berat badan tidak akan menjamin kejayaan dalam penurunan berat badan. Para peserta perlu memikul tanggungjawab sendiri. Matlamat utama dalam tingkah laku bagi mencapai penurunan berat badan adalah untuk meningkatkan aktiviti fizikal dan mengubah tabiat makan untuk mengurangkan pengambilan kalori [22]. Kesungguhan dan motivasi seseorang untuk menurunkan berat badan memainkan peranan yang sangat penting dalam menurunkan berat badan [23]. Sebaik-baiknya, para peserta program mestilah menyertai program ini dengan cara sukarela dan mempunyai motivasi dan minat yang teguh untuk menurunkan berat badan. Setelah tamatnya program tersebut, mereka mesti meneruskan gaya hidup sihat supaya mereka dapat mengekalkan penurunan berat badan yang telah dicapai dalam program.

Adalah afdal bagi ABDB untuk memberi kebenaran kepada sebanyak mungkin anggota yang mempunyai berat badan berlebihan atau anggota yang gagal BMI ABDB untuk mengikuti program penurunan berat badan. Anggota ABDB obes yang mempunyai motivasi yang teguh dalam menjalani gaya hidup yang lebih sihat dan menurunkan berat badan harus diberikan galakan untuk menyertai program POKT. Lanya perlu ditekankan bahawa anggota yang akan menyertai program penurunan berat badan berikutnya harus dibenarkan dan diberikan sokongan untuk menghadiri sesi harian program tersebut.

Peserta yang menurunkan berat badan setelah habis tempoh program penurunan berat badan harus diberikan penilaian susulan selepas 1 tahun tamat program, untuk memastikan mereka mengekalkan penurunan berat badan dalam jangka masa panjang. Anggota yang berjaya mengekalkan penurunan berat badan anggota akan memberikan kesan positif terhadap kenaikan perlantikan pengkat, peluang latihan dan peluasan perkhidmatan mereka, sekaligus meningkatkan tahap kerjaya mereka.

Adalah penting bagi unit-unit yang berbeza untuk memainkan peranan yang lebih terlibat setelah selesainya program. Susulan secara berkala, mungkin 3 bulan sekali, harus dilaksanakan. Unit-unit yang berkenaan harus memberikan sokongan berterusan dalam meningkatkan motivasi peserta untuk menurunkan atau mengekalkan penurunan berat badan. Peserta-peserta yang telah berjaya menyelesaikan program POKT juga boleh dilantik menjadi duta program di unit mereka sendiri, di mana mereka diberikan peluang untuk berkongsi pengalaman dan memberikan motivasi untuk mengamalkan gaya hidup yang

**Jadual VIII : Ringkasan cadangan untuk program penurunan berat badan POC di masa hadapan**

1. Menekankan kepentingan perubahan dalam tingkah laku untuk mencapai penurunan berat badan.
2. Membahagi peserta-peserta program kepada kumpulan yang berlainan seperti yang dilaksanakan dalam Program *Weight Watchers*.
3. Kehadiran peserta di dalam program POC ini patut diwajibkan dan para peserta haruslah dikecualikan daripada tugas yang lain.
4. Anggota yang mempunyai berat badan berlebihan dan mempunyai motivasi yang teguh harus diberikan keutamaan dalam menyertai program POC kerana mereka lebih cenderung untuk menurunkan berat badan.
5. Ukuran komposisi badan para peserta perlu dilakukan menggunakan kaedah Analisis Impedans Bioelektrik untuk mengenal pasti hubungan di antara komposisi badan dan penurunan berat badan.  
Para peserta perlu melakukan aktiviti kecerdasan fizikal yang dapat diukur, seperti larian mengikut masa 2.4 km dan *push-ups* and *sit-ups* dalam jangka masa 1 min di permulaan dan kesudahan program POC. Dengan ini, hubungan di antara kecerdasan fizikal dan berat badan akan dapat dikenalpasti.
7. Setelah penyelesaian program POC, susulan secara berkala harus dilaksanakan sebagai tindakan pemantauan sama ada para peserta berjaya mengekalkan berat badan dalam tempoh jangka panjang. Inisiatif ini boleh dilaksanakan di luar POC oleh unit-unit yang berkenaan.  
Para peserta boleh dilantik sebagai duta program di unit mereka, yang mana akan membolehkan mereka untuk berkongsi pengalaman dan memberikan motivasi kepada anggota lain di dalam unit yang sama untuk mengamalkan gaya hidup yang lebih sihat.
9. Analisis yang merangkumi aspek psikologikal, tabiat dan kepercayaan peribadi mengenai pengurangan berat badan perlu dilakukan ke atas para peserta yang telah mencapai penurunan berat badan sasaran atau penurunan berat badan > 5%.

lebih sihat kepada anggota-anggota lain yang mengalami masalah berat badan berlebihan.

Penyelidikan lebih lanjut dalam penilaian pelbagai faktor yang mempengaruhi penurunan berat badan harus dilaksanakan. Seramai 21.6% orang peserta yang mencapai penurunan berat badan  $\geq 5\%$  harus dinilai untuk mengenal pasti faktor-faktor kejayaan mereka dalam menurunkan berat badan. Faktor-faktor tersebut mungkin merangkumi analisis psikologikal, tabiat dan kepercayaan peribadi peserta mengenai penurunan berat badan. Faktor positif yang telah dikenal pasti boleh dihasilkan semula ke dalam program berikutnya untuk meningkatkan kadar kejayaan dalam mencapai penurunan berat badan. Kajian serupa juga boleh dilakukan ke atas peserta yang gagal untuk menurunkan berat badan setelah program tamat. Ianya akan membantu mengenal pasti faktor-faktor yang menghalang penurunan berat badan yang harus ditangani.

Maklum balas dari kesemua peserta hendaklah diperoleh untuk mengenal pasti aspek yang paling bermanfaat dari program POKT dan untuk mengenal

mengenal pasti ruang untuk penambahbaikan. Maklum balas tersebut akan dapat menyumbang kepada perubahan positif dalam program POKT yang akan datang. Jadual VIII menyenaraikan ringkasan cadangan untuk program POKT yang berikutnya.

## 6. Kesimpulan

ABDB perlu terus memerangi masalah berat badan berlebihan dan obesiti untuk mengelakkan beban kewangan secara langsung dan tidak langsung kepada organisasi dan untuk memastikan bahawa jumlah anggota yang bersedia untuk bertempur selalu tinggi. Program penurunan berat badan POKT berpotensi untuk meningkatkan lagi hasilnya dan program ini harus digunakan sebagai batu loncatan dalam memberi galakan kepada anggota ABDB untuk menjalani gaya hidup yang lebih sihat. Individu sihat dan cergas yang mempunyai nilai BMI normal dan komposisi badan yang sihat akan mempunyai harga diri yang lebih tinggi [24] dan akan memberi gambaran imej yang dijangkakan dari seorang askar yang cergas.

## 7. Penghargaan

Terlebih dahulu, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada kedua penyelia saya, Lt Kol Dr Baharin Bintang dan Dr Fazean Idris, kerana telah memberikan saya dorongan sepanjang pelaksanaan kajian ini. Saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada Dr Justin Wong, Dr Muhammad Norizni and Dr Umaima Mulla, atas kesabaran mereka dalam penelitian kerja saya, dan tidak lupa juga kepada Dr Kyaw Thu atas pertolongan beliau dalam menafsirkan hasil statistic kajian ini. Akhir sekali, terima kasih saya ucapkan kepada semua kakitangan Pusat Optima Kecergasan Tentera (POKT), Angkatan Bersenjata Diraja Brunei, yang telah banyak memberikan subangan dalam penyelarasan dan pelaksanaan program untuk kajian ini.

## 8. Rujukan

1. World Health Organisation. Obesity and overweight. Fact Sheet No 311. 2012 May. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>
2. National Nutritional Status Survey. Ministry of Health, Brunei Darussalam. 1996.
3. National Health and Nutritional Status Survey. Ministry of Health. Brunei Darussalam. 2011.
4. Data collection from Medical Service Headquarters, Royal Brunei Armed Forces.
5. Global Health Observatory. Mean Body Mass Index (BMI). [http://www.who.int/gho/ncd/risk\\_factors/bmi\\_text/en/](http://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/bmi_text/en/)
6. Tricare. Overweight in the Military. Issue Brief – Health Care Survey of DoD Beneficiaries. 2005 January. <http://www.tricare.mil/survey/hcsurvey/issue-briefs/issuebriefCY05Q1.pdf>.
7. Darren E.R. Warburton, Crystal Whitney Nicol, Shannon S.D Bredin. Health benefits of physical activity: the evidence. *CMAJ*. Mar 14, 2006; 174(6): 801–809
8. David Morrison, Philip McLoone, Naomi Brosnahan et al. A community pharmacy weight management programme: an evaluation of effectiveness. *BMC Public Health*. 2013; 13: 282
9. Joseph E. Donnelly, James O. Hill, Dennis J Jacobsen et al. Effects of a 16-month Randomized Controlled Exercise Trial on Body Weight and Composition in Young, Overweight Men and Women: The Midwest Trial. *Arch Intern Med*. 2003; 163(11): 1343–1350.
10. Sojung Lee, Jennifer L Kuk, Lance E Davidson. Exercise without weight loss is an effective strategy for obesity reduction in obese individuals with and without Type 2 diabetes. *Journal of Applied Physiology*. 2005; 99(3): 1220–1225.
11. Zakaria Kamis, Maria Magpuso, Norul Ehsan Hamid et al. Effect of weight loss on cardiovascular risk factors among obese individuals in a weight management programme in Brunei Darussalam. *Brunei Int Med J*. 2014; (1): 10–18.
12. Dasgupta K, Hajha S, Joseph L et al. Effects of meal preparation training on body weight, glycaemia, and blood pressure: results of a phase 2 trial in type 2 diabetes. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2012; 9: 125.
13. JD Krebs, LM Browning, NK McLean et al. Additive benefits of long-chain n-3 polyunsaturated fatty acids and weight-loss in the management of cardiovascular disease risk in overweight hyperinsulinaemic women. *International Journal of Obesity*. 2006; 30: 1535–1544.
14. Slattery ML, McDonald A, Bild DE, Caan BJ et al. Associations of body fat and its distribution with dietary intake, physical activity, alcohol, and smoking in blacks and whites. *Am J Clin Nutr*. 1992 May; 55(5): 943–9.
15. Report on the weight loss program for Berakas and Penanjong Centres. Produced by Performance Optimisation Centre.
16. National Heart, Lung and Blood Institute. Aim for a healthy weight. Key recommendations. [http://www.nhlbi.nih.gov/health/educational/lose\\_wt/recommen.htm](http://www.nhlbi.nih.gov/health/educational/lose_wt/recommen.htm).
17. Mayo Clinic. Weight loss. Healthy lifestyle. <http://www.mayoclinic.org/healthy-living/weight-loss/in-depth/weight-loss/art-20047752>.
18. Pedro J Teixeira, Marlene N Silva, Jutta Mata, António L Palmeira and David Markland. Motivation, self-determination, and long-term weight control. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2012; 9: 22. <http://www.ijbnpa.org/content/9/1/22>
19. Components of physical Fitness. [http://www.bow.k12.nh.us/cchulada/components\\_of\\_physical\\_fitness.htm](http://www.bow.k12.nh.us/cchulada/components_of_physical_fitness.htm)
20. A. M. Prentice and S. A. Jebb Beyond body mass index. *The International Association for the Study of Obesity Obesity Reviews*. 2001; 2(3): 141 – 147. [http://tanita.co.kr/download/Beyond\\_Body\\_Mass\\_Index.pdf](http://tanita.co.kr/download/Beyond_Body_Mass_Index.pdf).

# Pengaruh Jantina Terhadap Nilai *Functional Movement Screen* (FMS) bagi Calon Pegawai Kadet

## Mengenai Pengarang

Pengarang: Lt Amalina A'liah Hj Gapor, Alisa Lau, Kpt Dk Dr Nurhayatul Filzah Pg Damit, Michelle Charlene Basir, Dr Noreffendy Ali, Pusat Optima Kecergasan Tentera (POKT)

Pengarang utama, Lt Amalina A'liah, adalah seorang Pegawai Penyelidik Makmal Prestasi Insan dari Pusat Optima Kecergasan Tentera, Kementerian Pertahanan. Pengarang mempunyai kelulusan Ijazah Sarjana Muda Sains Sukan dalam Pengurusan Sukan daripada Universiti Malaya, Malaysia dan telah bekerja sebagai Pegawai Penyelidik POKT dari tahun 2019. Pengarang berminat dalam membuat penyelidikan mengenai prestasi manusia dan pengurusan sukan terutama sekali yang berkaitan dengan ketenteraan dan sebanding denganya bagi meningkatkan prestasi ketenteraan Angkatan Bersenjata Diraja Brunei (ABDB).

## RINGKASAN

Pegawai kadet, tanpa mengira jantina, menjalani jenis, tahap intensiti dan kekerapan latihan yang sama sepanjang kursus pegawai kadet mereka. Kajian-kajian sebelumnya telah menunjukkan bahawa kadet wanita mempunyai risiko kecederaan muskuloskeletal yang lebih tinggi berbanding dengan kadet lelaki semasa latihan. *Functional Movement Screen* (FMS) adalah penilaian yang direka untuk mengenal pasti individu yang mempunyai kekurangan biomekanik dan corak pergerakan yang terjejas yang mana boleh meningkatkan risiko mereka dalam mengalami kecederaan. Oleh itu, tujuan kajian ini adalah untuk memberi penilaian terhadap kaitan di antara perbezaan jantina dan kompetensi pergerakan calon pegawai kadet dengan menggunakan penilaian FMS.

**Metodologi:** Seramai 61 orang calon lelaki (umur:  $25 \pm 1.48$ , ketinggian:  $1.7 \pm 0.05$  m, keberatan:  $64.5 \pm 7.24$  kg) dan 22 orang calon wanita (umur:  $26 \pm 1.14$ , ketinggian:  $1.57 \pm 0.04$  m, keberatan:  $55.3 \pm 6.03$  kg) daripada pengambilan pegawai kadet ke-18 telah mengambil bahagian dalam kajian ini dan penilaian dibuat menggunakan tujuh stesen FMS.

**Hasil:** Hasil kajian menemui tiada perbezaan yang signifikan di dalam skor keseluruhan FMS dari segi jantina (lelaki =  $15 \pm 1.77$ , perempuan =  $16 \pm 1.87$ ,  $p = 0.36$ ). Namun begitu, terdapat perbezaan yang signifikan di antara jantina untuk skor purata FMS di stesen individu seperti *inline lunge* (lelaki = 2.1, perempuan = 2.4,  $p = 0.033$ ), *shoulder mobility* (lelaki = 2.3, wanita = 2.8,  $p < 0.001$ ), *active straight leg raise* (lelaki = 2.1, wanita = 2.4,  $p = 0.033$ ), dan *trunk stability push up* (lelaki = 2.8, wanita = 2,  $p < 0.001$ ).

**Kesimpulan:** Data menunjukkan bahawa sekitar 16% daripada kohort dalam kajian ini mempunyai ketidakupayaan dalam pergerakan umum yang mana boleh memberikan risiko tinggi dalam mengalami kecederaan muskuloskeletal. Kajian ini juga mendapati bahawa calon lelaki mempunyai fleksibiliti yang kurang dan calon wanita mempunyai tahap kekuatan yang agak lemah. Oleh itu, kajian ini memberi input kepada para penyelidik untuk memasukkan latihan pembetulan dalam program latihan mereka dengan menitikberatkan kawasan sasaran tersebut bagi mencapai pengurangan dalam risiko kecederaan muskuloskeletal. FMS selanjutnya berpotensi untuk menjadi sebahagian daripada alat pemeriksaan dalam penilaian risiko kecederaan bukan hanya untuk bakal pegawai kadet tetapi juga untuk Angkatan Bersenjata Diraja Brunei (ABDB) secara keseluruhan.



## 1. Pengenalan

Latihan Ketenteraan Asas (*Basic Military Training*, BMT) bagi mana-mana organisasi ketenteraan adalah latihan yang telah dirancang untuk membentuk anggota tentera daripada orang awam kepada askar terlatih siap dilengkapi dengan kemahiran ketenteraan asas dan perkembangan dalam keupayaan kecergasan fizikal yang baik. Oleh kerana tahap intensiti dan kekerapan latihan yang tinggi, BMT boleh meningkatkan risiko tekanan fizikal, kecederaan muskuloskeletal dan sindrom tekanan berlebihan [1]. Kajian sebelumnya telah menyaksikan peningkatan dalam jumlah kecederaan semasa menjalani BMT yang disebabkan oleh beberapa faktor risiko seperti persekitaran yang tidak dikenali dan tuntutan latihan dari segi fizikal dan mental untuk mencapai kecemerlangan semasa latihan [2]. Kecederaan anggota badan bawah seperti lutut, kaki dan pergelangan kaki menyumbang kepada 80% daripada kecederaan semasa menjalani BMT [3].

Seperti organisasi ketenteraan lain, para pegawai kadet di Brunei juga menjalani jenis, tahap intensiti dan kekerapan latihan yang sama tanpa mengira jantina selama tempoh 52 minggu kursus mereka. Data dari kajian menunjukkan bahawa kadet wanita mempunyai risiko kecederaan yang lebih tinggi berbanding dengan kadet lelaki, yang mana boleh mengakibatkan kehilangan masa latihan [4]. Sebilangan besar kecederaan ini adalah di bahagian bawah badan, seperti badan belakang, lutut, tulang kering, pergelangan kaki dan tapak kaki [4,5].

*Functional Movement Screen* (FMS) adalah satu kaedah pemeriksaan bagi penilaian yang dirancang untuk mengenal pasti individu yang mengalami biomekanik dan corak pergerakan yang terjejas, yang mana boleh menyumbang kepada risiko kecederaan [6]. Ia juga digunakan untuk memperbaiki pergerakan peserta dengan mengenal pasti kekurangan dalam pergerakan yang dialami semasa menjalani ujian di stesen yang ditetapkan. Dengan pergerakan asas yang terhad, seseorang individu akan cenderung untuk membuat pampasan bagi mencapai atau mengekalkan tahap prestasi yang diperlukan untuk aktiviti tersebut. FMS bukan hanya digunakan untuk populasi atlet, ia juga boleh digunakan untuk anggota beruniform lain seperti anggota tentera termasuk calon pegawai, pegawai polis dan ahli bomba [7].

Sehubungan dengan itu, kajian ini bertujuan untuk menilai perkaitan di antara perbezaan jantina dan kompetensi pergerakan bagi calon pegawai kadet ABDB dengan menggunakan kaedah penilaian FMS sebelum mereka memasuki Sekolah Pegawai Kadet (*Officer Cadet School*, OCS).

## 2. Metodologi

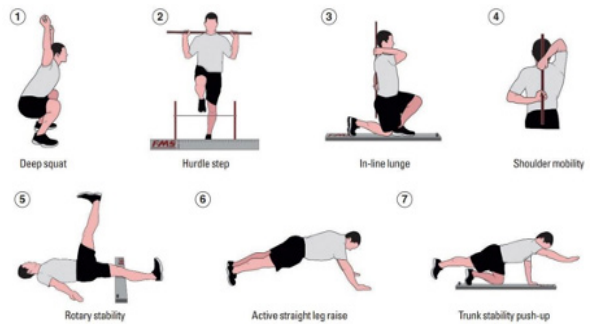
### Peserta

Seramai 61 orang calon lelaki dan 22 orang calon perempuan daripada pengambilan pegawai kadet ke-18 telah direkrut dalam kajian ini.

Kriteria	Lelaki	Perempuan
Jumlah Calon	61	22
Umur	25±1.48 tahun	26 ±1.14 tahun
Ketinggian	1.70±0.05 m	1.57±0.04 m
Berat Badan	64.5±7.24 kg	55.3±6.03 kg

### Penilaian *Functional Movement Screen* (FMS)

Penilaian FMS merangkumi tujuh stesen yang dapat diberikan skor di antara skala 0–3. Tujuh buah stesen itu terdiri daripada; 1) *deep squat*; 2) *hurdle step*; 3) *inline lunge*; 4) *shoulder mobility*; 5) *active straight leg raise*; 6) *trunk stability push up*; dan 7) *rotary stability* [8].



Rajah 1: Tujuh stesen bagi ujian FMS

Nilai skor 3 menunjukkan bahawa peserta berjaya melaksanakan pergerakan mengikut arahan dan tidak menggunakan pampasan. Nilai skor 2 menunjukkan bahawa peserta berjaya melaksanakan pergerakan dengan bantuan pampasan. Nilai skor 1 menunjukkan bahawa peserta gagal dalam melaksanakan pergerakan seperti yang diarah; dan nilai skor 0 akan diberikan kepada peserta yang mengalami kesakitan semasa melakukan pergerakan yang ditentukan. Skor maksima yang boleh diperolehi adalah 21. Skor keseluruhan kurang daripada 14 boleh menunjukkan risiko kecederaan yang lebih tinggi berdasarkan corak pergerakan yang lemah. Walau bagaimanapun, skor ini tidak boleh digunakan sebagai sumber tunggal dalam meramalkan risiko kecederaan secara keseluruhan. Ini kerana terdapat pelbagai faktor lain yang boleh memberi sumbangan kepada risiko dan berlakunya sesuatu kecederaan.

Kriteria pemarkahan FMS adalah seperti yang dinyatakan di bawah:

Skor	Kriteria
3	Tamat pergerakan tanpa pampasan
2	Melakukan pergerakan dengan pampasan
1	Tidak dapat melakukan pergerakan
0	Sakit semasa melakukan pergerakan

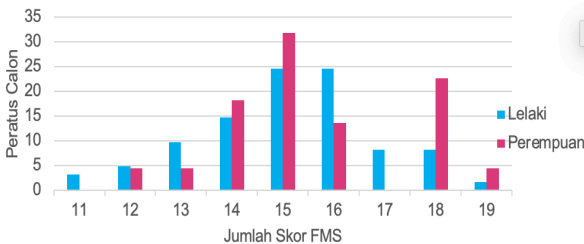
Jadual 1: Kriteria pemarkahan FMS

### Analisis Statistik

*Two-sample t-test* dan *chi-square test* telah digunakan untuk melakukan analisis dalam perbezaan skor di antara jantina dengan menggunakan Microsoft Excel. Signifikan telah ditetapkan pada  $p < 0.05$ .

### 3. Hasil

Skor keseluruhan FMS telah ditunjukkan di dalam Rajah 2 dan Jadual 2. Hasil penemuan kajian mendapati bahawa tidak ada perbezaan yang signifikan di antara jantina berdasarkan purata skor keseluruhan FMS (lelaki =  $15 \pm 1.77$ , perempuan =  $16 \pm 1.87$ ,  $p = 0.36$ ). Sebahagian besar daripada calon mendapat skor di antara 14 dan 16 (63.1%, lelaki = 39, perempuan = 14), dan 13 orang calon mendapat markah kurang daripada 14 (15.7%, lelaki = 11, perempuan = 2).

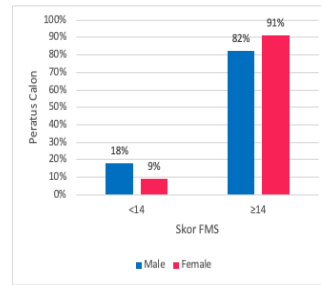


Rajah 2: Skor keseluruhan FMS berdasarkan peratusan jantina

Jumlah skor keseluruhan FMS di bawah 14 menunjukkan bahawa calon pegawai kadet berisiko lebih tinggi untuk mengalami kecederaan semasa menjalani latihan. Tidak terdapat perbezaan yang signifikan di antara jantina berkaitan dengan petunjuk risiko kecederaan yang tinggi seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 2. Walau bagaimanapun, peratusan calon dengan jumlah skor keseluruhan FMS di bawah 14 dilihat lebih tinggi pada calon lelaki sebanyak 18% berbanding dengan calon wanita.

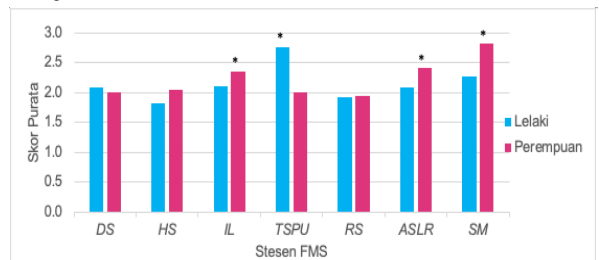
Skor Keseluruhan FMS	Lelaki	Perempuan	$p < 0.05$
<14	12.364	12.5	0.828642669
$\geq 14$	15.7	15.9	0.589627654

Jadual 2: Purata skor keseluruhan FMS bagi nilai kurang daripada dan melebihi 14



Rajah 3: Skor keseluruhan FMS bagi nilai kurang daripada dan melebihi 14 berdasarkan peratusan jantina

Perbandingan dalam skor purata FMS di antara jantina menunjukkan perbezaan yang signifikan bagi stesen *inline lunge* (lelaki = 2.1, wanita = 2.3,  $p = 0.033$ ); *shoulder mobility* (lelaki = 2.3, wanita = 2.8,  $p < 0.001$ ); *active straight leg raised* (lelaki = 2.1, wanita = 2.4,  $p = 0.033$ ); dan *trunk stability push up* (lelaki = 2.8, perempuan = 2,  $p < 0.001$ ). Penemuan ini digambarkan di dalam Rajah 4.



Rajah 4: Skor purata FMS untuk setiap stesen ujian berdasarkan jantina (\*menunjukkan statistik signifikan, di mana  $p$ -value < 0.05)

Stesen	Lelaki	Perempuan	$p < 0.05$
Deep Squat	2.082	2.000	0.6993789
Hurdle Step	1.820	2.045	0.1394482
Inline Lunge	2.115	2.364	0.03323278*
Trunk Stability Push Up	2.770	2.000	0.00048931*
Rotary Stability	1.934	1.955	0.03253844
Active Straight Leg Raise	2.098	2.409	0.000327277*
Shoulder Mobility	2.279	2.818	0.73764603*

Jadual 3: Skor purata FMS (\*menunjukkan statistik signifikan, di mana  $p$ -value < 0.05)

### 4. Perbincangan

Hasil kajian menunjukkan perbezaan yang signifikan dalam *inline lunge*, *shoulder mobility*, *active straight leg raise* dan *trunk stability push up*. Lelaki mendapat skor yang lebih tinggi di dalam kekuatan fizikal, manakala perempuan mendapat skor yang lebih tinggi di stesen yang berdasarkan fleksibiliti [9]. Hasil penemuan ini selari dengan kajian sebelumnya yang menunjukkan perbezaan jantina dalam tentera berkaitan dengan ciri muskuloskeletal, biomekanik dan fisiologi [10]. Tidak ada perbezaan yang signifikan dalam keseimbangan dan kawalan motor untuk kedua-dua jantina.



Tidak terdapat perbezaan yang signifikan di antara jantina dalam skor keseluruhan FMS (<14 dan  $\geq 14$ ), seperti mana yang ditunjukkan dalam Rajah 3. Walau bagaimanapun, peratusan calon lelaki yang mendapat skor keseluruhan FMS <14 adalah lebih tinggi (18%) daripada calon perempuan (9%). Calon yang memperoleh skor keseluruhan kurang daripada 14 dan mendapat nilai skor 0 atau 1 di stesen ujian FMS individu mungkin menunjukkan risiko kecederaan yang lebih tinggi semasa menjalani latihan ketenteraan. Kekuatan otot, daya tahan, fleksibiliti dan kawalan motor boleh mempengaruhi risiko kecederaan semasa latihan ketenteraan.

Kajian ini memberi input kepada para perancang untuk memasukkan latihan pembetulan dalam program latihan yang bertumpukan kepada peningkatan fleksibiliti, terutama sekali bagi calon lelaki, dan latihan kekuatan untuk calon wanita bagi mengurangkan risiko kecederaan muskuloskeletal [11]. Membetulkan asimetri otot juga harus menjadi keutamaan kerana ia juga dianggap sebagai risiko kecederaan tinggi semasa menjalani latihan intensif.

Intervensi berdasarkan jantina mungkin dapat memberi sumbangan dalam memperbaiki kekurangan biomekanik seperti yang dikesan dari penilaian FMS dan untuk mengoptimalkan kecergasan fizikal dan kesediaan kadet serta mengurangkan risiko kecederaan semasa latihan [10]. Namun begitu, program yang dilaksanakan di dalam OCS harus tetap holistik dan merangkumi kesemua komponen kecergasan yang diperlukan untuk latihan ketenteraan asas dengan memberikan tumpuan yang lebih kepada kekurangan biomekanik tertentu dan corak pergerakan yang terjejas supaya dapat mengurangkan risiko kecederaan muskuloskeletal dan peningkatan dalam kesediaan tentera secara keseluruhan.

Adalah disarankan untuk kajian di masa hadapan supaya tidak bergantung sepenuhnya kepada penilaian FMS, dan pemeriksaan dan penilaian kecergasan lain harus disertakan untuk proses penilaian yang lebih lengkap, seperti ujian ketangkasan, kemampuan aerobik, sejarah perubatan, tabiat merokok dan lain-lain.

FMS berpotensi untuk menjadi sebahagian daripada alat pemeriksaan dalam penilaian risiko kecederaan bukan hanya untuk bakal pegawai kadet, tetapi juga ABDB secara keseluruhan.

## 5. Kesimpulan

Walaupun skor keseluruhan FMS tidak menunjukkan sebarang perbezaan yang signifikan berdasarkan jantina, perbezaan yang signifikan telah didapati di stesen FMS tertentu. Calon pegawai kadet lelaki didapati mempunyai tahap

fleksibiliti yang rendah berbanding dengan calon perempuan, akan tetapi calon perempuan lebih lemah dari segi kekuatan. Oleh itu, intervensi khusus berdasarkan jantina adalah berguna dalam membuat perubahan di dalam latihan mereka. Program latihan pembetulan juga harus diperkenalkan semasa latihan supaya program latihan menjadi lebih holistik. Ini juga bertujuan untuk mengurangkan risiko kecederaan dan kehilangan masa dalam latihan yang mana akan mempengaruhi kesediaan mereka secara keseluruhan.

## 6. Penghargaan

Pengarang ingin mengucapkan terima kasih kepada ahli-ahli yang terlibat di dalam menjayakan penyelidikan ini. Terima kasih kepada anggota-anggota Makmal Prestasi Insan POKT, Klinik Perubatan Sukan POKT, Pejabat Pengambilan, dan pegawai kadet pengambilan ke-18. Pengarang menghargai atas bantuan yang telah diberikan daripada Pusat Optima Kecergasan Tentera dalam kajian ini.

## 7. Rujukan

1. Müller-Schilling L, Gundlach N, Böckelmann I, Sammito S. Physical fitness as a risk factor for injuries and excessive stress symptoms during basic military training. *International archives of occupational and environmental health*. 2019 Aug;92(6):837–41.
2. Ross J, Woodward A. Risk factors for injury during basic military training. Is there a social element to injury pathogenesis?. *Journal of occupational medicine.: official publication of the Industrial Medical Association*. 1994 Oct 1;36(10):1120–6.
3. Jordaan G, Schweltnus MP. The incidence of overuse injuries in military recruits during basic military training. *Military medicine*. 1994 Jun 1;159(6):421–6.
4. Knapik JJ, Sharp MA, Canham-Chervak MI, Hauret KE, Patton JF, Jones BH. Risk factors for training-related injuries among men and women in basic combat training. *Medicine and science in sports and exercise*. 2001 Jun 1;33(6):946–54.
5. Anderson BE, Neumann ML, Bliven KC. Functional movement screen differences between male and female secondary school athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2015 Apr 1;29(4):1098–106.

6. Cook G, Burton L, Hoogenboom BJ, Voight M. Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function—part 2. *International journal of sports physical therapy*. 2014 Aug 1; 9(4).
7. Lisman P, O'CONNOR FG, Deuster PA, Knapik JJ. Functional movement screen and aerobic fitness predict injuries in military training. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2013 Apr 1; 45(4): 636–43.
8. Knapik JJ, Canham–Chervak M, Hoedebecke E, Hewitson WC, Hauret K, Held C, Sharp MA. The fitness training unit in US Army basic combat training: physical fitness, training outcomes, and injuries. *Military medicine*. 2001 Apr 1; 166(4): 356–61.
9. Cook G, Burton L, Hoogenboom B. Pre-participation screening: the use of fundamental movements as an assessment of function—part 1. *North American journal of sports physical therapy: NAJSPT*. 2006 May 1; 1(2): 62–72.
10. Allison KF, Keenan KA, Sell TC, Abt JP, Nagai T, Deluzio J, McGrail M, Lephart SM. Musculoskeletal, biomechanical, and physiological gender differences in the US military. *US Army Medical Department Journal*. 2015 Apr 1.
11. O'connor FG, Deuster PA, Davis J, Pappas CG, Knapik JJ. Functional movement screening: predicting injuries in officer candidates. *Medicine and science in sports and exercise*. 2011 Dec 1; 4 (12): 2224–30.

# PENGHARGAAN

## PENASIHAT

Brigadier Jeneral (Bersara) Dato Seri Pahlawan Shahril Anwar bin Haji Ma'awiah  
Setiausaha Tetap, Kementerian Pertahanan

Pg Dr Haji Mohd Esa Al-Islam bin Pg Hj Md Yunus  
Timbalan Setiausaha Tetap (Pembangunan dan Pemeliharaan),  
Kementerian Pertahanan

## AHLI LEMBAGA EDITORIAL

Hasrinah binti Matyassin  
Lt Kol Caslindawati binti Samil  
Kdr Mohammad Nazrin bin Haji Sabli  
Kapt Dk Dr Nurhayatul Filzah binti Pg Damit  
Kapt (Dr) Ranald bin Mohd Faizal  
Dr Sanny Choo Zi Lun

## KUMPULAN PENERBITAN

Dr Nurhazwana binti Haji Jumat  
Sham Neng Cong  
Michelle Charlene Basir  
Lt Wan Nurul Naszeerah binti Zainal Abidin  
Lt Nuratiqah binti Saidi

## PENGHARGAAN KHAS

Unit Perhubungan Awam  
Urusetia Sains dan Teknologi Pertahanan

Gambar halaman utama disediakan oleh  
Unit Perhubungan Awam,  
Kementerian Pertahanan,  
Negara Brunei Darussalam.

***Penafian:** Kandungan yang terdapat dalam jurnal ini merupakan pandangan, idea dan pendapat pengarang masing-masing dan tidak semestinya mewakili Kementerian Pertahanan, Negara Brunei Darussalam, Angkatan Bersenjata Diraja Brunei, jabatanararah-jabatanararah, jawatankuasa atau mana-mana kumpulan dan individu.*

*Semua hak terpelihara. Tidak ada mana-mana bahagian dalam laporan ini dapat diterbitkan semula atau diedarkan dalam apa jua bentuk atau dengan apa jua cara, termasuk fotokopi, rakaman, atau kaedah elektronik atau mekanikal lain, tanpa kebenaran secara bertulis terlebih dahulu daripada pengarang.*

Hak Cipta © 2021 Kementerian Pertahanan, Negara Brunei Darussalam. Semua hak terpelihara.