



RAHASIA

**LAPORAN PENELITIAN
ANALISIS KALSIMUM SERUM DAN URINE ATLET
DI ASRAMA PUSAT PENDIDIKAN LATIHAN PELAJAR (PPLP)
PROVINSI ACEH DAN SUMATERA UTARA**

Peneliti Utama :

Abidah Nur, S.Gz

Nomor Keanggotaan Apkesi : 20130910414

**LOKA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN BIOMEDIS ACEH
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN
KEMENTERIAN KESEHATAN RI
TAHUN 2016**



KEPUTUSAN
KEPALA PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN BIOMEDIS DAN
TEKNOLOGI DASAR KESEHATAN
NOMOR: HK.02.04/II/1476/2016

T E N T A N G

PEMBENTUKAN TIM PELAKSANA PENELITIAN TAHUN 2016
ANALISIS KALSIMUM SERUM DAN URINE ATLET DI ASRAMA PUSAT PENDIDIKAN
LATIHAN PELAJAR (PPLP) PROVINSI ACEH DAN SUMATERA UTARA

KEPALA PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN BIOMEDIS DAN TEKNOLOGI DASAR KESEHATAN

MENIMBANG

- : a. Bahwa untuk melaksanakan kegiatan penelitian pada **Loka Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Biomedis Aceh (Loka Litbang Biomedis Aceh)**, sebagai ampuan Pusat Penelitian dan Pengembangan Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan (Puslitbang Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan) Tahun 2016, perlu ditunjuk Tim Pelaksana Penelitian;
- b. bahwa untuk mengidentifikasi sumber asupan kalsium pada atlet, menentukan status kalsium dalam darah atlet, menentukan status kalsium dalam urine atlet, sehingga data/informasi yang dikumpulkan/ yang dihasilkan dapat di dipertanggung-jawabkan dari segi aspek ilmiah;
- c. bahwa sehubungan dengan pertimbangan huruf a dan b tersebut, maka dipandang perlu menetapkan Keputusan Kepala Puslitbang Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan tentang Pembentukan Susunan Tim pelaksana penelitian Tahun 2016.

MENINGAT

- : 1. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2001 tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Ilmu Pengetahuan Teknologi (Lembaga Negara Republik Indonesia Tahun 2002 Nomor 84, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4219);
2. Undang-undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan (Lembara Negara Republik Indonesia Tahun 209 Nomor 144, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5063);
3. Peraturan Pemerintah Nomor 39 Tahun 1995 tentang Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (Lembaran Negara Tahun 1995 Nomor 67, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3609);
4. Peraturan Pemerintah Nomor 20 Tahun 2005 tentang Alih Tehnologi Kekayaan Intelektual serta Hasil Penelitian dan Lembaga Penelitian dan Pengembangan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2005 Nomor 43, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4497);
5. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 64/Menkes/PER/IX/2015 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Kesehatan;
6. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 791/Menkes/SK/VII/ 1999 tentang Kebijakan Nasional Penelitian dan Pengembangan Kesehatan;
7. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 1179A/Menkes/SK/X/ 1999 tentang Kebijakan Nasional Penelitian dan Pengembangan Kesehatan;

MEMPERHATIKAN

- : 1. Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Loka Litbang Biomedis Aceh tahun 2016 dengan Nomor: SP DIPA-024.11.2.653594/2015, tanggal 7 Desember 2015;
2. Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian (SP3) No. HK. 03.05/II.5/060/2016, tanggal 21 Januari 2016.



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN
Jl. Percetakan Negara No. 23 Jakarta 10560 Indonesia Kotak Pos 1226
Telepon: (021) 42881758, 42881763, 42881762, 42881745, Faksimile: (021) 42881754
Website: www.pusat1.litbang.depkes.go.id, E-mail: ppid-pusat1@litbang.depkes.go.id

MEMUTUSKAN

- MENETAPKAN** : KEPUTUSAN KEPALA PUSLITBANG BIOMEDIS DAN TEKNOLOGI DASAR KESEHATAN TENTANG PEMBENTUKAN TIM PELAKSANAAN PENELITIAN “ANALISIS KALSIMUM SERUM DAN URINE ATLET DI ASRAMA PUSAT PENDIDIKAN LATIHAN PELAJAR (PPLP) PROVINSI ACEH DAN SUMATERA UTARA”;
- KESATU** : Susunan dan Tugas Tim Pelaksana Penelitian “Analisis Kalsium Serum dan Urine Atlet di Asrama Pusat Pendidikan Latihan Pelajar (PPLP) Provinsi Aceh dan Sumatera Utara”, tercantum dalam lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari keputusan ini;
- KEDUA** : Dalam melaksanakan tugasnya, Tim bertanggungjawab kepada Kepala Puslitbang Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan melalui **Kepala Loka Litbang Biomedis Aceh**, serta wajib menyampaikan laporan akhir penelitian sebagai pertanggung-jawaban kegiatan;
- KETIGA** : Biaya pelaksanaan kegiatan Tim Pelaksana Penelitian Tahun 2016 dibebankan pada anggaran DIPA **Loka Litbang Biomedis Aceh** Tahun 2016;
- KEEMPAT** : Keputusan ini mulai berlaku untuk tahun anggaran 2016.

Ditetapkan di : Jakarta

Pada tanggal : 1 Februari 2016

KEPALA PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
BIOMEDIS DAN TEKNOLOGI DASAR KESEHATAN,

PRETTY MULTIHARTINA



KEMENTERIAN KESEHATAN RI

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

Jl. Percetakan Negara No. 23 Jakarta 10560 Indonesia Kotak Pos 1226

Telepon: (021) 42881758, 42881763, 42881762, 42881745, Faksimile: (021) 42881754

Website: www.pusat1.litbang.depkes.go.id, E-mail: ppid-pusat1@litbang.depkes.go.id

Lampiran 1

Keputusan Kepala Puslitbang Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan

Nomor : HK.02.04/II/1476/2016

Tanggal : 1 Februari 2016

SUSUNAN TIM PELAKSANA PENELITIAN TAHUN 2016

ANALISIS KALSIMUM SERUM DAN URINE ATLET DI ASRAMA PUSAT PENDIDIKAN LATIHAN PELAJAR (PPLP) PROVINSI ACEH DAN SUMATERA UTARA

No.	Nama	Kedudukan Dalam Tim	Uraian Tugas
1.	Abidah Nur, S.Gz	Ketua Pelaksana	Bertanggung jawab atas penyusunan proposal, persiapan, pelaksanaan dan penyusunan laporan
2.	Fahmi Ichwansyah, S.Kp.MPH	Koordinator	Melakukan pembinaan kepada peneliti terkait penyusunan proposal, protokol, dan laporan penelitian
3.	Dr.Yusni, M.Kes.,AIF	Koordinator	Melakukan pembinaan kepada peneliti terkait penyusunan proposal, protokol, dan laporan penelitian
4.	Yulidar, M.Si	Peneliti Fungsional	Bertanggung jawab pada literarure dalam penyusunan protokol dan berkoordinasi dengan koordinator penelitian serta membantu dalam penyusunan laporan
5.	Nur Ramadhan, Ners	Pembantu peneliti	Bertanggung jawab dalam perbaikan-perbaikan dalam protokol
6.	Nona Rahmaida Puetri, S.Si	Pembantu peneliti	Bertanggung jawab terhadap penyusunan protokol penelitian bagian metode khususnya pemeriksaan laboratorium dan mengkoordinasi bagian pemeriksaan laboratorium di lapangan serta pelaporan
7.	Sari Hanum, Amd.AK	Pembantu peneliti	Bertanggung jawab dalam penyusunan protokol bagian prosedur pemeriksaan kalsium serum dan membantu pengumpulan data lapangan serta pelaporan
8.	Marlinda Amd. AK	Pembantu peneliti	Bertanggung jawab dalam penyusunan protokol bagian prosedur pemeriksaan kalsium urine dan membantu pengumpulan data lapangan serta pelaporan
9.	Helmi Purba, AMKL	Sekretariat	Bertanggung jawab dalam administrasi
10.	Mufida Afreni B.Bara, S.Sos	Sekretariat	Bertanggung jawab dalam administrasi keuangan
11.	Mukhlis Zuardi, SE	Pengolah data	Bertanggung jawab dalam manajemen data penelitian
12.	Fadhil Kasnandar, S.Kom	Pengolah data	Bertanggung jawab dalam manajemen data penelitian

KEPALA PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN BIOMEDIS DAN TEKNOLOGI DASAR KESEHATAN,



PRETTY MULTIHARTINA



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

Jl. Percetakan Negara No. 23 Jakarta 10560 Indonesia Kotak Pos 1226
Telepon: (021) 42881758, 42881763, 42881762, 42881745, Faksimile: (021) 42881754
Website: www.pusat1.litbang.depkes.go.id, E-mail: ppid-pusat1@litbang.depkes.go.id

Lampiran 2

Keputusan Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan
Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan

Nomor : HK.02.04/II/1476/2016

Tanggal : 1 Februari 2016

**JUDUL PENELITIAN : ANALISIS KALSIMUM SERUM DAN URINE ATLET DI ASRAMA PUSAT
PENDIDIKAN LATIHAN PELAJAR (PPLP) PROVINSI ACEH DAN SUMATERA
UTARA**

Jumlah Honor Tim Pelaksana Penelitian Tahun 2016

1. Pembantu Peneliti	: Jumlah honor yang diterima per- Jam, perhari sebesar	=Rp.	24.000
2. Koordinator Peneliti	Jumlah honor yang diterima per- Bulan, perhari sebesar	=Rp.	410.000
3. Sekretariat Penelitian	Jumlah honor yang diterima per- Bulan, perhari sebesar	=Rp.	250.000
4. Pengolah Data	: Jumlah honor yang diterima per- Penelitian	=Rp.	1.324.000

KEPALA PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
BIOMEDIS DAN TEKNOLOGI DASAR KESEHATAN,

PRETTY MULTIHARTINA

SUSUNAN TIM PENELITI YANG TERLIBAT

No	Nama	Keahlian / Kesarjanaan	Kedudukan dalam Tim	Uraian Tugas
1.	Abidah Nur, S.Gz	Sarjana Gizi	Ketua Pelaksana	Bertanggung jawab atas penyusunan proposal, persiapan, pelaksanaan dan penyusunan laporan
2.	Fahmi Ichwansyah, S.Kp.MPH	Master Publik Health	Koordinator	Melakukan pembinaan kepada peneliti terkait penyusunan proposal, protokol, dan laporan penelitian
3.	Dr.Yusni, M.Kes.,AIF	Master Kesehatan	Koordinator	Melakukan pembinaan kepada peneliti terkait penyusunan proposal, protokol, dan laporan penelitian
4.	Yulidar, M.Si	Biologi	Peneliti Fungsional	Bertanggung jawab pada literarure dalam penyusunan protokol dan berkoordinasi dengan koordinator penelitian serta membantu dalam penyusunan laporan
5.	Nur Ramadhan, Ners	Keperawatan	Pembantu peneliti	Bertanggung jawab dalam perbaikan-perbaikan dalam protokol
6.	Nona Rahmaida Puetri, S.Si	Biologi	Pembantu peneliti	Bertanggung jawab terhadap penyusunan protokol penelitian bagian metode khususnya pemeriksaan laboratorium dan mengkoordinasi bagian pemeriksaan laboratorium di lapangan serta pelaporan
7.	Sari Hanum, Amd.AK	Analisis	Pembantu peneliti	Bertanggung jawab dalam penyusunan protokol bagian prosedur pemeriksaan kalsium serum dan membantu pengumpulan data lapangan serta pelaporan
8.	Marlinda Amd. AK	Analisis	Pembantu peneliti	Bertanggung jawab dalam penyusunan protokol bagian prosedur pemeriksaan kalsium urine dan membantu pengumpulan data lapangan serta pelaporan

9.	Helmi Purba, AMKL	Kesehatan lingkungan	Sekretariat	Bertanggung jawab dalam administrasi
10.	Mufida Afreni B.Bara, S.Sos	Sarjana Sosial	Sekretariat	Bertanggung jawab dalam administrasi keuangan
11.	Mukhlis Zuardi, SE	Sarjana Ekonomi	Pengolah data	Bertanggung jawab dalam manajemen data penelitian
12.	Fadhil Kasnandar, S.Kom	Sarjana Komputer	Pengolah data	Bertanggung jawab dalam manajemen data penelitian



PERSETUJUAN ETIK (ETHICAL APPROVAL)

Nomor : LB.02.01/5.2/KE. 453 /2016

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Badan Litbang Kesehatan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian berdasarkan *Nuremberg Code* dan Deklarasi Hensinki, dengan ini memutuskan protokol penelitian yang berjudul :

"Analisis Kalsium Serum dan Urine Atlet di Asrama Pusat Pendidikan dan Latihan Pelajar (PPLP) Provinsi Aceh dan Sumatera Utara"

yang mengikutsertakan manusia sebagai subyek penelitian, dengan Ketua Pelaksana / Peneliti Utama :

Abidah Nur, S.Gz.

dapat disetujui pelaksanaannya. Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimum selama 1 (satu) tahun.

Selama penelitian berlangsung, laporan kemajuan (setelah 50% penelitian terlaksana), laporan *Serious Adverse Event/SAE* (bila ada) harus diserahkan kepada KEPK-BPPK. Pada akhir penelitian, laporan pelaksanaan penelitian harus diserahkan kepada KEPK-BPPK. Jika ada perubahan protokol dan/atau perpanjangan penelitian, harus mengajukan kembali permohonan kajian etik penelitian (amandemen protokol).

Jakarta, 1 September 2016

Ketua
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Badan Litbang Kesehatan,

Prof. Dr. M. Sudomo

PERSETUJUAN ATASAN YANG BERWENANG

Aceh Besar, Desember 2016

Ketua Pelaksana



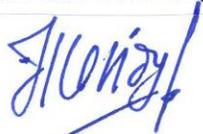
Abidah Nur, S.Gz
NIP.198609242010122005

Loka Litbang Bomedis Aceh



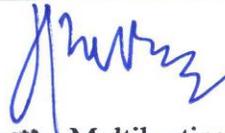
Fahmi Ichwansyah, S.Kp, MPH
NIP. 196609051989021001

Ketua Panitia Pembina Ilmiah
Pusat Penelitian dan Pengembangan
Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan



Dra. Sarwo Handayani, M.Sc.
NIP.196606251991032001

Kepala
Pusat Penelitian dan Pengembangan
Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan



Pretty Multihartina, Ph.D
NIP.196309271989012001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah Swt. yang telah memberi kita akal untuk berpikir. Shalawat dan salam untuk junjungan Nabi Muhammad Saw. yang telah membuka mata kita dengan pengetahuan. Rahmat dan hidayah Allah yang telah membuat penulis dapat menyelesaikan laporan ini.

Penelitian *“Analisis Kalsium Serum dan Urine Atlet di Asrama Pusat Pendidikan dan Latihan Pelajar di Provinsi Aceh dan Sumatera Utara”* direncanakan dari tahun 2014 untuk dilaksanakan pada tahun 2015. Beberapa kendala ditemukan selama proses penyusunan protokol dan review dari Panitia Pembina Ilmiah (PPI) Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan sehingga dilaksanakan pada tahun 2016.

Laporan penelitian ini disusun atas bantuan dari berbagai pihak, dari Kepala dan staf Loka Penelitian dan Pengembangan Biomedis Aceh, anggota tim penelitian, Dinas Pemuda dan Olahraga dan PPLP Provinsi Aceh, Dinas Pemuda dan Olahraga dan PPLP Provinsi Sumatera Utara, Kantor Kesehatan Pelabuhan Provinsi Aceh, Laboratorium Kesehatan Daerah Aceh dan Sumatera Utara, dan atlet yang ada di PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara.

Terimakasih penulis hanturkan kepada semua pihak yang terlibat dalam penelitian dan penyusunan laporan terutama untuk pembimbing penelitian yaitu Dr.Efriwati, M.Si dan Drs.Almasyhuri, M.Si. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan laporan di masa mendatang.

Penulis

RINGKASAN EKSEKUTIF

Kebutuhan kalsium yang tinggi mendorong atlet mengonsumsi tambahan kalsium yang berasal dari suplemen untuk mempercepat metabolisme, stamina, penurunan berat badan, dan peningkatan massa otot. Hal ini telah dilaporkan oleh beberapa penelitian sebelumnya dan berdampak tidak baik terhadap kesehatan atlet. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui profil kalsium atlet di asrama PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara. Pengambilan sampel dilakukan di Asrama Atlet Pusat Pendidikan Latihan Pelajar (PPLP) Provinsi Aceh dan Sumatera Utara pada Bulan Januari – Desember 2016. Penelitian didesain sebagai penelitian *crosssectional* dengan pengambilan sampel secara *simple random sampling*. Instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data adalah kuesioner, *form food recall*, *form food frequency*, dan peralatan pemeriksaan kalsium serum dan urine. *Form food recall* digunakan untuk mencatat asupan kalsium atlet dalam 1 x 24 jam terakhir. *Form food frequency* digunakan untuk mengetahui frekuensi konsumsi suplemen pada atlet. Terhadap atlet yang terpilih sebagai responden juga dilakukan pengambilan sampel darah dan urine untuk pemeriksaan kadar kalsium di laboratorium. Hasil penelitian yang diperoleh di entri dalam program SPSS dan dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sumber kalsium atlet di PPLP Provinsi Aceh sebagian besar berasal dari konsumsi ikan, daging, ayam, dan susu hanya sebagian kecil berasal dari kacang-kacangan. Sumber kalsium atlet di PPLP Provinsi Sumatera Utara sebagian besar berasal dari konsumsi ikan, ayam, dan susu dan hanya sebagian kecil berasal dari kacang-kacangan dan daging. Atlet dari kedua PPLP sebagian besar mengonsumsi suplemen. Atlet di PPLP Provinsi Aceh mengonsumsi suplemen non kalsium dan atlet di PPLP Sumatera Utara mengonsumsi suplemen kalsium. Kadar kalsium serum dan urine atlet di PPLP Provinsi Aceh mayoritas normal, sebagian kecil atlet mengalami hiperkalsemia, hipokalsiuria, dan

hiperkalsiuria. Kadar kalsium serum atlet di PPLP Provinsi Sumatera Utara semua dalam rentang normal dan kadar kalsium urine sebagian besar normal. Hanya sebagian kecil dari atlet di di PPLP Sumatera Utara mengalami hipokalsiuria dan hiperkalsiuria. Kelebihan dan kekurangan kalsium darah dan urine dalam rentang waktu yang lama akan mempengaruhi kesehatan atlet terutama gangguan pertumbuhan dan kerusakan pada ginjal. Pemeriksaan rutin sangat direkomendasikan untuk deteksi dini gangguan kesehatan pada atlet. Tambahan makanan sumber kalsium dalam menu selingan juga disarankan untuk pemenuhan kebutuhan kalsium atlet.

ABSTRAK

Kebutuhan kalsium, terutama pada masa pertumbuhan atlet tinggi.. Menu yang membosankan menyebabkan atlet mengkonsumsi suplemen guna memenuhi kebutuhan asupan gizi yang kurang. Hal ini dibuktikan dengan tingginya konsumsi suplemen atlet pada beberapa penelitian sebelumnya. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui profil kalsium atlet di asrama PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara. Penelitian didesain sebagai penelitian *crosssectional* dengan pengambilan sampel dilakukan secara *simple random sampling* pada atlet di Asrama Atlet Pusat Pendidikan Latihan Pelajar (PPLP) Provinsi Aceh dan Sumatera Utara dengan masing masing 50 dan 30 atlet. Penelitian dilakukan pada bulan Januari-Desember 2016. Sebelum pengambilan darah dan urine, dilakukan wawancara terhadap atlet yang menjadi responden dengan menggunakan kuesioner. Wawancara dilakukan dengan metode *food recall* 24 jam dan *food frequency* untuk memperoleh data karakteristik asupan dan pola konsumsi makanan. Penimbangan berat badan, dan pengukuran tinggi badan juga dilakukan terhadap responden. Hasil penelitian menunjukkan sumber kalsium yang sering dikonsumsi atlet berasal dari ikan, daging, ayam, dan susu. Sedangkan kacang-kacangan jarang dikonsumsi. Atlet dari kedua PPLP sebagian besar mengkonsumsi suplemen non kalsium. Kadar kalsium serum dan urine atlet mayoritas normal. Terdapat hiperkalsemia, hipokalsiuria, dan hiperkalsiuria dengan persentase yang kecil. Kelebihan dan kekurangan kalsium darah dan urine dalam waktu lama akan mempengaruhi kesehatan atlet, terutama gangguan pertumbuhan dan kerusakan pada ginjal. Pemeriksaan rutin sangat direkomendasikan untuk deteksi dini gangguan kesehatan pada atlet. Tambahan makanan sumber kalsium dalam menu selingan juga disarankan untuk pemenuhan kebutuhan kalsium atlet.

Kata Kunci : Atlet, asupan, kalsium, serum

DAFTAR ISI

Judul Penelitian	i
SK Penelitian	ii
Susunan Tim Peneliti yang Teribat	v
Surat Persetujuan Etik	vii
Persetujuan Atasan	viii
Kata Pengantar	ix
Ringkasan Eksekutif	x
Abstrak	xii
Daftar Isi	xiii
Daftar Tabel	xv
Daftar Lampiran	xvi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah Penelitian	3
C. Tujuan	3
D. Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKAN	5
A. Nutrisi Bagi Atlet	5
B. Kalsium Atlet	11
C. Suplemen Makanan	13
III. METODE PENELITIAN	15
A. Kerangka Konsep	15
B. Definisi Operasional Variabel	15
C. Desain Penelitian	21
D. Tempat dan Waktu	21
E. Populasi dan Sampel	21
F. Instrumen Pengumpul Data	22
G. Bahan dan Prosedur Pengumpulan Data	22

H. Pengolahan dan Analisis Data	25
I. Keterbatasan Penelitian	26
J. Etik Penelitian	26
IV. HASIL	27
A. Profil Atlet di PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara	27
B. Karakteristik Atlet	28
C. Kadar Hemoglobin Atlet	30
D. Asupan Atlet	30
E. Kadar Kalsium Serum dan Urine Atlet	34
F. Suplemen Kalsium	35
V. PEMBAHASAN	40
A. Karakteristik Atlet	40
B. Kadar Hemoglobin Atlet	42
C. Asupan Atlet	43
D. Kadar Kalsium Serum dan Urine Atlet	47
E. Suplemen Kalsium	47
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	50
A. Kesimpulan	50
B. Saran	50
Daftar Kepustakaan	52

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Distribusi Karakteristik Atlet di Asrama PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara	28
Tabel 2.	Persentase Umur Atlet di Asrama PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara	29
Tabel 3.	Persentase Kadar Hemoglobin Atlet di Asrama PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara	30
Tabel 4.	Rata-rata konsumsi makronutrisi dan mikronutrisi atlet di Asrama PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara	30
Tabel 5.	Persentase Makronutrisi Kalsium dan Fosfor yang Dikonsumsi Atlet Berdasarkan Kalsium Serum Atlet di Asrama PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara	31
Tabel 6.	Asupan Sumber Kalsium Berdasarkan Kadar Kalsium Serum Atlet di Asrama PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara	32
Tabel 7.	Persentase Makronutrisi Kalsium dan Fosfor yang Dikonsumsi Atlet Berdasarkan Kalsium Urine Atlet di Asrama PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara	33
Tabel 8.	Asupan Sumber Kalsium Berdasarkan Kadar Kalsium Urine Atlet di Asrama PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara	34
Tabel 9.	Persentase Kadar Kalsium Serum dan Urine Atlet Berdasarkan Jenis Kelamin Atlet di Asrama PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara	35
Tabel 10.	Persentase Konsumsi Suplemen Atlet di Asrama PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara	35
Tabel 11.	Gambaran Konsumsi Suplemen pada Atlet di Asrama PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara	36
Tabel 12.	Persentase Jenis, Frekuensi, dan Terakhir Atlet Mengonsumsi Suplemen Berdasarkan Kadar Kalsium Serum	37

Tabel 13. Persentase Jenis, Frekuensi, dan Terakhir Atlet Mengonsumsi Suplemen Berdasarkan Kadar Kalsium Urine	38
Tabel 14. Persentase Konsumsi Makanan Atlet dari Luar Asrama	39

DAFTAR LAMPIRAN

1. Naskah Penjelasan	57
2. Persetujuan setelah Penjelasan	59
3. Kuesioner	60
4. Formulir <i>Recall</i> 24 Jam	62
5. Formulir <i>Food Frequency Questionnaire</i>	63
6. Dokumentasi Penelitian	65

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Atlet merupakan orang pilihan yang dipercayakan untuk mengharumkan nama bangsa baik nasional maupun internasional. Atlet membutuhkan energi yang cukup saat latihan dan saat bertanding. Penanganan khusus dalam pengaturan makanan bagi atlet sangat diperlukan.¹

Para ahli gizi sudah berusaha memperhatikan asupan gizi untuk atlet. Namun atlet belum mampu mengikuti pengaturan pola makan tersebut.² Atlet yang tinggal di asrama sering dihadapkan dengan menu yang membosankan sehingga membuka peluang atlet untuk jajan di luar. Akibatnya kebutuhan energi atlet tidak terpenuhi. Penelitian yang dilakukan oleh Mustamin menyatakan bahwa terkadang atlet tidak sarapan pagi.³

Atlet di asrama PPLP (Pusat Pendidikan dan Latihan Pelajar) terdiri dari berbagai macam cabang olahraga diantaranya atletik, anggar, dayung, pencak silat, karate, panahan, bola kaki, bulu tangkis, taekwondo, bola basket, angkat besi, dan kempo. Penerapan kecukupan gizi di asrama PPLP diberikan seragam kepada semua atlet dengan asupan kalori 3500-4000 Kcal per hari dengan siklus menu 10 hari.⁴

Asupan gizi kurang yang terjadi pada atlet juga berpengaruh pada asupan kalsium. Sedangkan atlet pada usia sekolah masih mengalami masa pertumbuhan. Zat gizi mikro yang paling dibutuhkan untuk masa pertumbuhan adalah kalsium.⁵ Menurut Subakti S, atlet memerlukan perhatian utama pada status besi dan kalsium.⁶ Nilai kalsium normal dalam darah adalah 8-10 mg/dl (2-2,5 mmol/L) dan dalam urine adalah 1,2-6,2 mmol/hr.⁷ Atlet yang berumur 9-18 tahun membutuhkan asupan 800-1.300 mg kalsium.⁸ Selama latihan atlet membutuhkan kalsium sebanyak 2-2,4 gram.⁹

Atlet membutuhkan otot yang kuat dan jantung yang sehat. Kebutuhan kalsium pada atlet sangat dibutuhkan untuk pengaktifan otot dan kerja jantung.¹⁰ Kalsium terlibat dalam mengubah sinyal listrik menjadi sinyal kimia di terminal sinaptik dan kembali menjadi sinyal listrik di sel post sinaptik. Pelepasan kalsium dari sisterna terminal dalam retikulum endoplasma memungkinkan filament aktin dan myosin berinteraksi. Kalsium juga mempunyai peran penting dalam menghasilkan energi (glikogenolisis dan glikolisis) yaitu mengaktifkan enzim yang mengkatalisis konversi glikogen-glukosa—fosfat dan menstimulasi piruvat dehidrogenase complex dalam konversi piruvat menjadi acetyl-CoA.^{9,11}

Menurut penelitian Rachmiaty (2009), atlet remaja cabang olah raga renang di klub renang wilayah Jakarta Selatan rata-rata mengkonsumsi makanan sumber kalsium di bawah Angka Kecukupan Gizi (AKG).¹² Penelitian lain juga menunjukkan sebesar 70,8% asupan kalsium kurang.¹³ Beberapa hasil penelitian menunjukkan kekurangan kalsium akan mengakibatkan gangguan pada pembentukan tulang, memperlambat pertumbuhan, kejang otot, dan kelumpuhan.¹²

Peningkatan kebutuhan atlet akan kalsium yang tidak didapat dari makanan mendorong atlet untuk mengkonsumsi suplemen tinggi kalsium. Suplemen yang dikonsumsi biasanya untuk mempercepat metabolisme, stamina, penurunan berat badan, dan peningkatan massa otot.¹⁴ Penelitian oleh Anggraini menunjukkan 19,6% atlet renang mengkonsumsi suplemen vitamin dan mineral.¹⁵ Wijaya menyebutkan 92,4% atlet remaja di SMA Ragunan Jakarta mengkonsumsi suplemen dan sebagian besar merupakan suplemen makanan lainnya yang mengandung vitamin, mineral dan fitonutrisi.¹⁶ Demikian pun penelitian oleh Jumria yang melaporkan mayoritas atlet mengkonsumsi suplemen vitamin dan mineral.¹⁷

Kekurangan kalsium berdampak tidak baik pada atlet, demikian juga bila kelebihan. Asupan kalsium yang berlebih menjadi penyebab terjadinya hiperkalsemia. Penyebab hiperkalsemia yang sering terjadi adalah diperparatiroidisme, yaitu keadaan dimana terjadi pengeluaran hormone

paratiroid secara besar-besaran oleh kelenjar paratiroid. Kelebihan kalsium disebabkan pengendapan oleh makanan tertentu sehingga sulit untuk di absorpsi. Kalsium yang tidak diabsorpsi akan dikeluarkan dari tubuh melalui lapisan kulit, kuku, rambut, keringat, urine, dan feses.¹⁰ Status kalsium serum dan urine atlet dapat menjangkit hiperkalsemia atau hipokalsemia yang selanjutnya akan berpengaruh terhadap kesehatan atlet.

B. Perumusan Masalah Penelitian

Kebutuhan gizi atlet lebih tinggi dibanding dengan non atlet. Asupan zat gizi makro atlet yang tinggal di asrama sering tidak sesuai dengan kebutuhan (kurang) sehingga berdampak pada kekurangan asupan kalsium (zat gizi mikro). Kekurangan asupan kalsium mendorong atlet mengkonsumsi suplemen. Penggunaan suplemen berlebih memiliki pengaruh tidak baik bagi kesehatan atlet. Kekurangan maupun kelebihan asupan kalsium atlet dapat dideteksi dalam darah dan urine Penelitian ini dilakukan untuk menentukan profil kalsium serum dan urine atlet di Asrama PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara.

C. Tujuan

1. Tujuan Umum

Mengetahui profil kalsium atlet di asrama PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara

2. Tujuan Khusus

- a. Mengidentifikasi sumber asupan kalsium pada atlet
- b. Menentukan status kalsium dalam darah atlet
- c. Menentukan status kalsium dalam urine atlet

D. Manfaat Penelitian

1. Instansi

Data menjadi masukan dalam penentuan kebijakan Dinas Pemuda dan Olahraga (Dispora)

2. Peneliti

Data dasar untuk penelitian lanjut.

3. Atlet

Pengetahuan agar lebih selektif dalam pemilihan konsumsi makanan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Nutrisi Bagi Atlet

Zat gizi merupakan ikatan kimia yang diperlukan oleh tubuh. Fungsi zat gizi yaitu: menghasilkan energi, membangun dan memelihara jaringan, dan mengatur proses-proses kehidupan. Setiap individu memiliki kebutuhan zat gizi yang berbeda tergantung dari umur, jenis kelamin, berat badan, dan tinggi badan. Kebutuhan minimal untuk setiap individu dicantumkan dalam Angka Kecukupan Gizi (AKG). Nilai AKG berfungsi agar tubuh dapat mempertahankan fungsi normal pada suatu keadaan tertentu¹⁸

Sumber energi bagi tubuh manusia sangat diperlukan dalam melakukan aktivitas khususnya olahraga. Cepat atau lambat proses pembentukan energi dalam tubuh sangat berpengaruh terhadap prestasi seseorang. Pengaturan makanan atlet yang berorientasi pada gizi seimbang penting dilakukan terutama untuk atlet. Kebutuhan gizi atlet jelas akan berbeda dengan kebutuhan gizi orang yang bukan atlet disebabkan perbedaan kegiatan fisik/ aktifitas dan kondisi psikis.¹⁹

Kebutuhan nutrisi seorang atlet berbeda dengan anak yang biasa juga karena seorang atlet memiliki intensitas latihan dan kerja organ-organ tubuh yang lebih berat. Asupan zat gizi atlet yang masih remaja digunakan untuk menunjang aktivitas fisik dan pertumbuhan karena masih berada dalam masa keemasan. Seorang atlet atau orang tua harus mengetahui kebutuhan agar dapat mencapai prestasi yang memuaskan. Jika kekurangan justru akan berdampak tidak baik pada performa karena pasokan energi yang kurang sehingga pertumbuhan otot tidak maksimal..²⁰

Menurut Wolinsky (1994) makanan yang optimal akan menyediakan energi yang cukup sehingga menghasilkan kemampuan kerja dan waktu

pemulihan yang lebih baik. Di samping itu, kelelahan dapat diatasi lebih efektif karena zat gizi cadangan dapat digunakan untuk kembali pada keadaan homeostasis.²¹ Oksigen, air dan zat gizi dibutuhkan untuk proses kehidupan. Makanan atlet dibutuhkan untuk mengganti zat-zat gizi dalam tubuh yang berkurang akibat aktivitas sehari-hari dan olahraga. Menu atlet harus mengandung semua zat gizi yang diperlukan yaitu karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral dan air. Menu atlet disusun berdasarkan jumlah kebutuhan energi dan komposisi gizi penghasil energi yang seimbang.

Peranan energi dan zat gizi saat berolahraga penting. Kelelahan dapat terjadi karena kurang ketersediaan energi dari glikogen otot atau glukosa darah. Sistem energi yang tidak berfungsi optimal akibat defisiensi zat gizi mikro juga menjadi penyebab kelelahan. Kelebihan lemak tubuh (obese) atau penurunan berat badan akibat hilangnya jaringan otot akan mempengaruhi performa atlet.²²

Zat gizi yang dibutuhkan atlet terdiri dari zat gizi makro dan zat gizi mikro. Zat gizi makro yaitu karbohidrat, lemak dan protein, sedangkan zat gizi mikro adalah vitamin dan mineral. Karbohidrat adalah salah satu jenis zat gizi yang sangat penting bagi atlet karena sebagai penyuplai energi utama. Bagi atlet yang menekuni cabang olahraga yang membutuhkan pertahanan dalam waktu yang lama, pengisian karbohidrat otot merupakan pilihan yang tepat. Hal ini dilakukan untuk menyediakan cadangan energi yang cukup selama latihan dan pertandingan.

Setiap atlet dapat memenuhi kebutuhan energi dengan makan yang teratur dan pemilihan cemilan yang baik.²³ Kebutuhan gizi harian atlet berubah-ubah, tergantung pada intensitas latihan. Menu makanan harus mengandung karbohidrat sebanyak 60 – 70%, lemak 20 – 25% dan protein sebanyak 10 – 15% dari total kebutuhan energi atlet. Setiap gram zat gizi menghasilkan kalori yang berbeda, 1 gram karbohidrat menghasilkan 4 kal, 1 gram protein menghasilkan 4 kal, dan 1 gram lemak menghasilkan 9 kal.²⁴

Berikut ini zat gizi makro yang dibutuhkan oleh tubuh :

1. Karbohidrat

Peran utama karbohidrat di dalam tubuh adalah menyediakan glukosa bagi sel-sel tubuh. Glukosa yang masuk dalam sel akan dipecah oleh enzim menjadi bagian-bagian kecil sehingga menghasilkan energi, karbon dioksida, dan air. Karbohidrat tersebar luas di dalam tumbuhan dan hewan. Pada tumbuhan, glukosa disintesis dari karbon dioksida dan air melalui proses fotosintesis. Selanjutnya disimpan sebagai pati atau digunakan untuk menyintesis selulosa sel dinding tumbuhan. Hewan juga dapat menyintesis karbohidrat dari asam amino, tetapi sebagian besar karbohidrat hewan berasal dari tumbuhan²⁵

Karbohidrat dalam tubuh terdapat dalam bentuk glukosa dan glikogen. Glukosa dapat langsung digunakan oleh tubuh saat diperlukan. Kelebihan glukosa akan disimpan di dalam hati dalam bentuk glikogen. Bila persediaan glukosa darah menurun, maka hati akan mengubah sebagian glikogen menjadi glukosa dan mengedarkan ke dalam darah. Sel-sel otot juga menyimpan glukosa dalam bentuk glikogen (sebanyak dua pertiga bagian). Glikogen yang disimpan dalam otot digunakan untuk meningkatkan ketahanan tubuh saat beraktivitas dalam jangka waktu yang lama. Glikogen ini hanya digunakan sebagai energi untuk keperluan otot saja dan tidak dapat dikembalikan sebagai glukosa ke dalam aliran darah²⁵

Pada keadaan normal, glukosa darah yang dapat digunakan sebagai sumber energi berjumlah 5 gram atau setara dengan 20 kkal, glikogen hati berjumlah 87-100 gram atau setara dengan 348-400 kkal, dan glikogen otot berjumlah 350 gram atau setara dengan 1400 kkal.²⁴ Karbohidrat merupakan sumber energi yang paling baik karena sangat efisien untuk menghasilkan energi. Oleh sebab itu, karbohidrat merupakan zat gizi utama yang harus dipenuhi oleh atlet terutama atlet endurance. Pemberian karbohidrat bagi

seorang atlet bertujuan untuk mengisi kembali simpanan glikogen otot dan hati yang telah terpakai saat kontraksi otot. Pada atlet yang mempunyai simpanan glikogen sedikit, akan mengalami cepat lelah, cepat capai dan kurang dapat berprestasi. Atlet yang terlatih akan lebih mudah menggunakan simpanan glikogen dan lemak sebagai sumber energi sehingga menghemat penggunaan glukosa darah.²⁴

2. Protein

Protein merupakan elemen nutrisi dasar yang berperan untuk menjaga dan mengembangkan sel-sel otot. Protein memegang peranan kunci dalam pembentukan enzim, antibodi, dan hormon untuk metabolisme dan fungsi tubuh lain, serta meregulasi kadar air di dalam sel. Demikian penting fungsi protein di dalam tubuh, sehingga pemenuhan kebutuhan protein atlet bersifat mutlak.²⁶

Asupan protein yang adekuat merupakan salah satu faktor yang akan meningkatkan performa fisik atlet. Fungsi protein adalah menjaga dan mengembangkan sel-sel otot yang merupakan aset berharga bagi seorang atlet. Protein dibangun oleh asam amino yang terdiri dari 20 jenis., Kombinasi asam amino dapat membentuk berbagai jenis protein yang akan digunakan untuk membangun seluruh struktur tubuh.²⁶ Asam amino terdiri dari 11 asam amino esensial dan 9 asam amino nonesensial. Asam amino esensial dapat dihasilkan di dalam tubuh. Sedangkan asam amino non esensial tidak bisa dihasilkan oleh tubuh sehingga harus didapatkan dari makanan yang dikonsumsi, baik hewani atau nabati.²⁵

Protein tidak memiliki dampak besar terhadap energi, tetapi diperlukan untuk penyembuhan dan pertumbuhan otot. Jumlah protein yang dianjurkan pada atlet untuk membentuk kekuatan otot dan kecepatan sebesar 1,2 – 1,7 g/kgBB/hari dan endurance/ketahanan 1,2 –1,4 g/ kg BB/hari. Pada latihan

intensitas rendah, protein diperlukan 1,4 - 2 g /kg BB, latihan berat 2 g/ kg BB/hari, dan saat latihan intensif diperlukan 2,2 - 2,9 gr/kg BB.²⁴

Bahan makanan hewani merupakan sumber protein yang baik dalam jumlah maupun mutu, seperti telur, susu, daging, unggas, ikan, dan kerang. Salah satu sumber protein nabati adalah kacang kedelai dan hasilnya, seperti tempe dan tahu, serta kacang-kacangan lain. Kacang kedelai merupakan sumber protein nabati yang mempunyai mutu tertinggi. Padi-padian dan hasilnya relatif rendah dalam kandungan protein, tetapi orang Indonesia memakannya dalam jumlah banyak sehingga memberi sumbangan besar terhadap konsumsi protein per hari²⁵

3. Lemak

Energi yang dihasilkan dari lemak didapatkan dengan memecahkan simpanan lemak tubuh yang berbentuk trigliserida, menjadi asam lemak dan gliserol. Satu trigliserol akan dipecah menjadi 3 asam lemak dan 1 gliserol. Trigliserida disimpan di jaringan adiposa dan sel-sel otot dalam tubuh²⁵

Lemak memiliki fungsi penting yaitu sumber energi yang digunakan oleh tubuh saat istirahat dan saat sedang dalam olahraga aerobik (endurance) dalam waktu lama. Pada olahraga aerobik, sebelum lemak dapat digunakan, pertama-tama harus dipecah dulu menjadi asam lemak dan gliserol. Asam lemak bebas akan didistribusikan ke jaringan lain terutama otot dan selanjutnya digunakan menjadi energi. Pembentukan energi dari asam lemak membutuhkan oksigen lebih banyak dibanding karbohidrat. Oleh sebab itu tidak bisa digunakan untuk olahraga berat dalam waktu singkat atau olahraga anaerobic²⁴.

Saat sedang latihan intensitas sedang, sekitar setengah dari energi dibentuk dari metabolisme asam lemak bebas. Penggunaan lemak sebagai energi tergantung dari durasi aktivitas dan kondisi atlet. Atlet yang sudah terlatih bisa menggunakan lemak sebagai energi lebih cepat daripada atlet

yang tidak terlatih. Konsumsi lemak sebaiknya jangan dibawah 15 persen dari total konsumsi energi karena akan membatasi performa.²⁷

Kebutuhan lemak berkisar antara 20 - 45% dari kebutuhan kalori total. Bila mengonsumsi lemak kurang 20% kurang dari kebutuhan kalori total tidak akan memberi keuntungan pada kinerja fisik. Demikian pula bila mengonsumsi lemak lebih 45% dari kebutuhan kalori total maka akan berbahaya bagi kesehatan atlet. Meskipun tidak secara langsung berperan dalam peningkatan prestasi, lemak dalam jumlah tertentu masih sangat dibutuhkan oleh tubuh untuk fungsi organ dan pembentukan hormon. Kebutuhan lemak harus dicukupi untuk membentuk jaringan lemak. Jaringan lemak sangat penting terutama pada atlet wanita. Proses menstruasi dapat terjadi bila kadar lemak tubuh minimal 8%. Bila kadar lemak tubuh kurang dari 8%, maka menstruasi tidak terjadi karena rendahnya hormon estrogen. Rendahnya kadar hormon estrogen juga dapat menyebabkan osteoporosis.²⁴

Zat gizi mikro yang dibutuhkan oleh tubuh yaitu yaitu vitamin dan mineral. Kebutuhan vitamin dan mineral hanya sedikit, akan tetapi memainkan peranan penting dalam mengatur dan membantu reaksi kimia zat gizi penghasil energi, serta sebagai koenzim dan ko faktor. Pada keadaan defisiensi satu atau lebih dapat mengganggu kapasitas latihan. Kebutuhan vitamin terutama vitamin yang larut air (vit. B dan C) meningkat sesuai dengan meningkatnya kebutuhan energi. Penelitian menunjukkan bahwa deplesi besi tingkat moderate dihubungkan dengan berkurangnya performa latihan. Tambahan beberapa vitamin dan mineral yang penting diperhatikan berkaitan dengan olahraga adalah vitamin A, B, C, D, E dan K, mineral seperti Ca, Fe, Na, K, P, Mg, Cu, Zn, Mn, J, Cr, Se dan F.²⁸

Vitamin adalah zat organik yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah sedikit (mikrogram dan miligram sehari) untuk mencegah gangguan kesehatan. Vitamin dapat dibagi menjadi 2 golongan, yaitu larut air (B kompleks dan C) dan larut lemak (A, D, E dan K). Mineral adalah zat inorganik yang dibutuhkan untuk

memelihara berbagai fungsi dalam tubuh. Sama halnya dengan vitamin, mineral juga dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu makromineral dan *trace elements*. Contoh makromineral adalah natrium, kalium, kalsium, fosfor, dan magnesium. Sedangkan *trace elements* seperti besi, seng, tembaga, kromium, dan selenium. Atlet membutuhkan vitamin dan mineral untuk metabolisme energi, membangun jaringan tubuh, keseimbangan cairan, membawa oksigen untuk kerja metabolisme - menurunkan stress oksidatif terutama pada otot dan tulang.²⁴

B. Kalsium Atlet

Kalsium merupakan zat gizi mikro yang dibutuhkan oleh tubuh. Kalsium juga mineral yang paling banyak terdapat dalam tubuh, yaitu 1,5 – 2% dari berat badan orang dewasa atau kurang lebih sebanyak 1 kg.²⁵

Fungsi kalsium antara lain pembentukan tulang dan gigi, berperan dalam pertumbuhan dan sebagai faktor pembantu dan pengatur reaksi bioimia dalam tubuh. Pada tulang, kalsium dalam bentuk garam (*hydroxyapatite*) membentuk matriks kolagen protein. Pada struktur tulang, kolagen protein membentuk rangka yang mampu menyangga tubuh serta tempat bersandarnya otot yang menyebabkan memungkinkan terjadinya gerakan.²⁹

Sumber utama kalsium dalam makanan terdapat pada susu dan hasil olahannya, seperti keju atau yoghurt. Sumber kalsium selain susu juga penting untuk memenuhi kebutuhan kalsium, baik yang berasal dari hewani maupun nabati. Sumber kalsium yang berasal dari hewani, seperti sarden, ikan yang dimakan dengan tulang, termasuk ikan kering merupakan sumber kalsium yang baik. Ikan dan makanan sumber laut mengandung kalsium lebih banyak dibanding daging sapi maupun ayam.³⁰ Sumber kalsium yang berasal dari nabati, seperti sereal, kacang-kacangan dan hasil kacang-acangan, tahu dan tempe, dan sayuran hijau. Sumber kalsium dari nabati baik, akan tetapi mengandung zat penghambat penyerapan kalsium seperti serat, fitat dan oksalat²⁵

Kekurangan kalsium dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan dan osteoporosis, yaitu kondisi kekuatan tulang yang menurun, mudah bengkok dan rapuh sehingga mudah mengalami fraktur.²⁵ Cara paling efektif untuk mencegah osteoporosis adalah dengan mencukupi kebutuhan kalsium sepanjang hidup, berolah raga, tidak merokok, dan kecukupan hormonal.³¹ Kekurangan kalsium juga dapat menyebabkan riketsia yang berhubungan dengan kekurangan vitamin D dan ketidakseimbangan konsumsi kalsium terhadap fosfor. Bila mineralisasi matriks tulang terganggu, kandungan kalsium dalam tulang menurun.²⁵

Kelebihan konsumsi kalsium dapat menyebabkan gangguan ginjal dan konstipasi (susah buang air besar). Kelebihan kalsium bisa terjadi bila menggunakan suplemen kalsium berupa tablet atau bentuk lain²⁵

C. Suplemen Makanan

Suplemen makanan (*dietary supplement*) adalah bahan yang ditambahkan berbentuk vitamin, mineral, asam amino, herbal, ekstrak atau kombinasi yang dikemas dalam suatu produk makanan. Suplemen dianggap dapat memperpanjang daya tahan, mempercepat pemulihan, menurunkan massa lemak, meningkatkan masa otot atau mencapai karakteristik lain yang tujuannya meningkatkan penampilan atlet.²⁴

Prestasi yang dicapai seorang atlet sangat ditentukan oleh latihan, fasilitas olahraga, konsumsi gizi seimbang rutin, kemampuan, sikap, mental, cukup istirahat dan lingkungan. Oleh karena itu penggunaan suplemen makanan harus dikonsultasikan kepada tenaga kesehatan yang kompeten. Seorang atlet memerlukan suplemen makanan apabila:

1. Pola makan tidak teratur sehingga makanan yang dikonsumsi tidak menjamin dapat memenuhi kebutuhan gizi atlet,
2. Banyak mengonsumsi makanan mengandung kolesterol tinggi

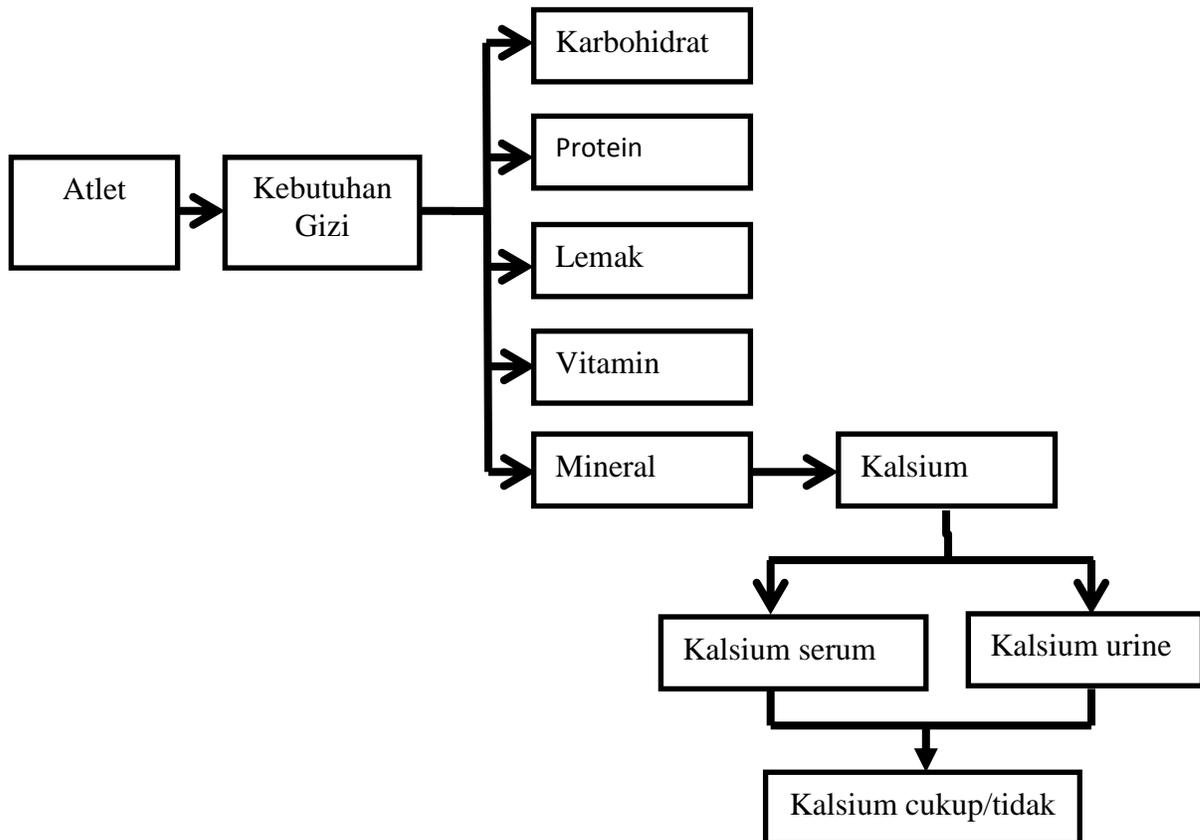
3. Tidak suka mengonsumsi sayuran dan buah,
4. Berusia di atas 50 tahun.
5. Mengalami gangguan jantung atau pembuluh vena.
6. Baru sembuh dari sakit.
7. Atlet wanita, terutama sedang menstruasi
8. Ada gangguan fungsi hati.
9. Ada gangguan pencernaan.
10. Beban latihan terlalu berat.

Penggunaan suplemen meluas diantara atlet. Dasar penelitian yang dapat dipertanggung jawabkan terhadap penggunaan suplemen hanya sebagian kecil, bahkan beberapa bahaya untuk atlet. Atlet perlu waspada terhadap risiko dan dampak penggunaan suplemen pada kesehatan. Bila terbukti ada defisiensi vitamin atau mineral dan penambahan melalui asupan makanan tidak memungkinkan, maka suplemen akan sangat membantu.

Kesadaran atlet akan risiko penggunaan suplemen yang terkontaminasi hormon pro atau senyawa lain yang ditemukan dalam daftar zat terlarang sangat diperlukan. Beberapa makanan ditemukan mengandung narkoba. Atlet mempunyai kode etik yang mengharuskan bertanggungjawab atas segala sesuatu yang masuk ke tubuhnya.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Kerangka Konsep



B. Definisi Operasional Variabel

No.	Variabel	Definisi operasional	Cara ukur	Alat ukur	Skala
1.	Jenis kelamin	Jenis kelamin atlet yang tinggal di Asrama PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara	Wawancara	Kuesioner	Nominal - Laki-laki - Perempuan

2.	Cabang olahraga	Jenis olahraga yang ditekuni oleh atlet Asrama PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara	Wawancara	Kuesioner	Ordinal <ul style="list-style-type: none"> - Ringan : panahan - Sedang : atletik, bulu tangkis, anggar, sepak bola, basket, lompat tinggi Berat : karate, kempo, pencak silat, angkat besi, taekwondo, tarung drajat, dayung, judo
3.	Status gizi	Keadaan gizi atlet di asrama PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara berdasarkan IMT/U ³²	Penimbangan dan pengukuran	Timbangan dan mikrotois	Ordinal ²⁵ <ul style="list-style-type: none"> - Sangat kurus - Kurus - Normal - Gemuk - Obesitas
4.	Umur	Usia atlet yang tinggal di asrama PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara	Wawancara	Kuesioner	Ordinal <ul style="list-style-type: none"> - 12-13 tahun - 14-15 tahun - 16-17 tahun - 17-18 tahun
5.	Kadar hemoglobin	Nilai pemeriksaan hemoglobin atlet yang tinggal di asrama PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara	Pemeriksaan darah	ABX Mikros 60 dan Mixer rotator	Ordinal <p>Laki-laki :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rendah : < 13,2 g/dl - Normal : 13,2-17,3 g/dl - Tinggi : >17,3 g/dl <p>Perempuan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rendah : <11,7 g/dl - Normal : 11,7-15,5 g/dl - Tinggi : >15,5g/dl

6.	Suplemen	Produk pelengkap kebutuhan zat gizi yang mempunyai nilai gizi (vitamin dan mineral) atau efek fisiologis dalam jumlah terkonsentrasi	Wawancara	Kuesioner	Ordinal <ul style="list-style-type: none"> - Suplemen Kalsium - Suplemen non kalsium
7.	Konsumsi suplemen	Suplemen yang dikonsumsi oleh atlet yang tinggal di Asrama PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara	Wawancara	Kuesioner	Ordinal <ul style="list-style-type: none"> - Ya - Tidak
8.	Frekuensi konsumsi suplemen	Jumlah konsumsi suplemen atlet yang tinggal di Asrama PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara dalam sebulan terakhir	Wawancara	Kuesioner	Ordinal <ul style="list-style-type: none"> - Tidak ada - 1-2x/hr - 3-4x/hr - 1-2x/mgg - 3-4x/mgg - 1-2x/bln - 3-4x/bln
9.	Terakhir konsumsi suplemen	Waktu terakhir atlet yang tinggal di Asrama PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara mengkonsumsi suplemen	Wawancara	Kuesioner	Ordinal <ul style="list-style-type: none"> - Tidak ada - 0-6 jam yl - 13-24 jam yl - 25-36 jam yl - 37-48 jam yl - >48 jam yl 1-
10.	Alasan konsumsi suplemen	Pendapat atlet yang tinggal di Asrama PPLP Aceh dan Sumatera	Wawancara	Kuesioner	Nominal <ul style="list-style-type: none"> - Menambah tenaga - Agar sehat - Mencukupi

		Utara tentang konsumsi suplemen			kebutuhan - Lainnya
11.	Waktu konsumsi suplemen	Waktu atlet yang tinggal di Asrama PPLP Aceh dan Sumatera Utara biasanya mengkonsumsi suplemen	Wawancara	Kuesioner	Nominal - Pagi - Siang - Malam
12.	Sumber suplemen diperoleh	Asal suplemen yang dikonsumsi oleh atlet di Asrama PPLP Aceh dan Sumatera Utara	Wawancara	Kuesioner	Nominal - Disediakan - Beli sendiri - Lain-lain
13.	Makanan dari luar	Makanan yang dikonsumsi atlet PPLP Aceh dan Sumatera Utara yang tidak disediakan di asrama	Wawancara	Kuesioner	Ordinal - Makanan besar - Makanan selingan
14.	Frekuensi konsumsi makanan luar	Jumlah konsumsi makanan atlet dari luar asrama dalam sebulan terakhir	Wawancara	Kuesioner	Ordinal - Tidak ada - 1-2x/hr - 3-4x/hr - 1-2x/mgg - 3-4x/mgg - 1-2x/bln - 3-4x/bln
15.	Sumber makanan luar diperoleh	Asal makanan dari luar asrama yang dikonsumsi atlet dalam sebulan terakhir	Wawancara	Kuesioner	Nominal - Rumah - Jajan

16.	Asupan energi	Jumlah energi yang dikonsumsi atlet dalam sehari baik dari makanan maupun suplemen berdasarkan pada rumus : ((Basal Metabolisme Rate (BMR) + Specific Dynamic Action (SDA)) x Aktifitas fisik) + Energy expenditure	Wawancara	<i>Food recall</i>	Ordinal ³³ Kurang : < 70% kebutuhan Baik : 70-100% kebutuhan Lebih : >100% kebutuhan
17.	Asupan karbohidrat	Jumlah karbohidrat yang dikonsumsi atlet dalam sehari baik dari makanan maupun suplemen	Wawancara	<i>Food recall</i>	Ordinal ³³ Kurang : <40% kebutuhan energi Baik : 40-70% kebutuhan energi Lebih : >70% kebutuhan energi
18.	Asupan protein	Jumlah protein yang dikonsumsi atlet dalam sehari baik dari makanan maupun suplemen	Wawancara	<i>Food recall</i>	Ordinal ³³ Kurang : <12% kebutuhan energi Baik : 12-20% kebutuhan energi Lebih : >20% kebutuhan energi
19.	Asupan lemak	Jumlah lemak yang dikonsumsi atlet dalam sehari baik dari makanan	Wawancara	<i>Food recall</i>	Ordinal ³³ Kurang : <20% kebutuhan energi Baik : 20-45% kebutuhan energi Lebih : >45%

		maupun suplemen			kebutuhan energi
20.	Asupan fosfor	Jumlah phosphor yang dikonsumsi atlet dalam sehari baik dari makanan maupun suplemen	Wawancara	<i>Food recall</i>	Ordinal ³³ Kurang : <1,25 g/hr Baik : 1,25-1,5 g/hr Lebih : >1,5 g/hr
21.	Asupan kalsium	Jumlah kalsium yang dikonsumsi atlet dalam sehari baik dari makanan maupun suplemen	Wawancara	<i>Food recall</i>	Ordinal ⁹ Kurang : <0,8 g/hr Baik : 0,8-1,3 g/hr Lebih : >1,3 g/hr
22.	Asupan sumber kalsium	Frekuensi atlet dalam mengkonsumsi sumber kalsium yang dikelompokkan dalam kacang-kacangan, ikan, daging, ayam, dan susu.	Wawancara	<i>Food frequency</i>	Ordinal Sering : ≥3 kali seminggu Jarang : <3 kali seminggu
23.	Kadar kalsium serum	Kadar kalsium yang terdapat dalam darah atlet	Pemeriksaan	Laboratorium	Ordinal ⁷ Rendah : <8 mg/dl Normal : 8-10 mg/dl Tinggi : >10 mg/dl
24.	Kadar kalsium urine	Kadar kalsium yang terdapat dalam urine atlet	Pemeriksaan	Laboratorium	Ordinal ⁷ Rendah : <1,2 mmol/hr Normal : 1,2-6,2 mmol/hr Tinggi : >6,2 mmol/hr

C. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan desain *crosssectional*.

D. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Januari – Desember tahun 2016 di Asrama Pusat Pendidikan dan Latihan Pelajar Provinsi Aceh dan Sumatera Utara

E. Populasi dan Sampel

Populasi penelitian merupakan semua atlet yang tinggal di Asrama saat dilakukan penelitian. Cara pemilihan sampel dilakukan dengan cara *simple random sampling*. Atlet yang tinggal di asrama PPLP Provinsi Aceh berjumlah 150 atlet dan Sumatera Utara 89 atlet.

Rumus :

$$n = \frac{NZ^2_{1-\alpha/2} P(1-P)}{(N-1) d^2 + Z^2_{1-\alpha/2} p(1-P)}$$

$$n = \frac{239 \times (1,96)^2 (0,924)(1-0,924)}{(239-1) (0,05)^2 + (1,96)^2 (0,924)(1-0,924)}$$

$$n = \frac{64,26}{0,8} = 80,325 \text{ (dibulatkan 80 responden)}$$

Keterangan :

n = Besar sampel minimum

$Z^2_{1-\alpha/2}$ = Nilai distribusi normal baku (1,96)

P = Harga proporsi di populasi (0,924)

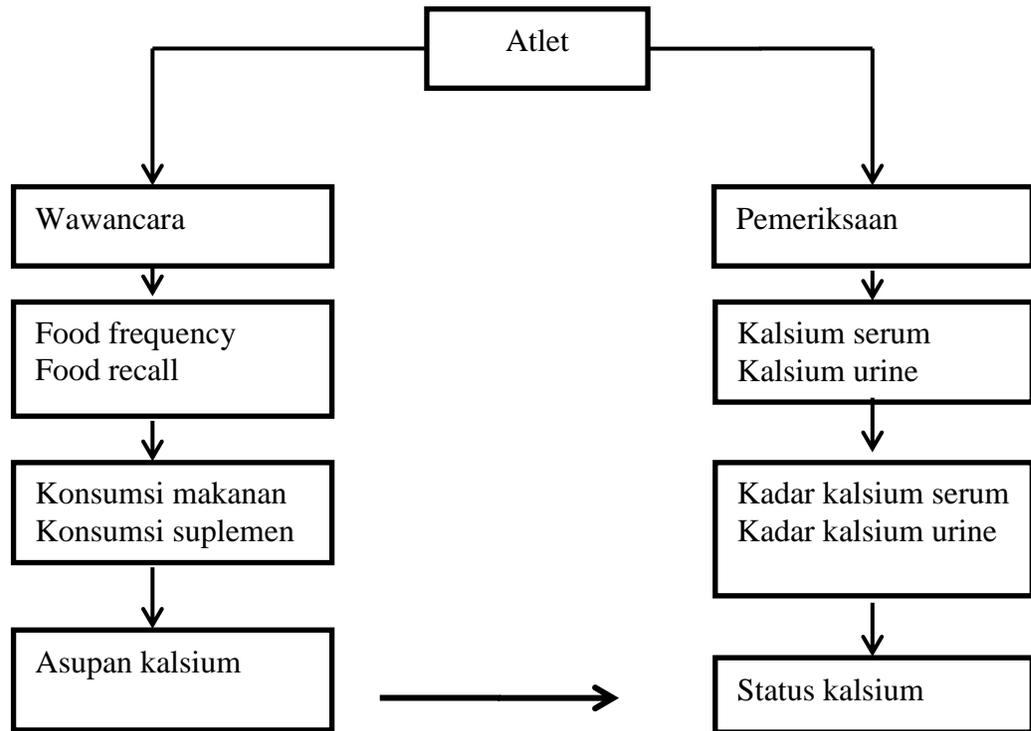
d = Kesalahan absolute yang dapat ditolerir (0,05)

N = Besar Populasi (239)

Lokasi penelitian ada 2 yaitu Aceh dan Sumatera Utara, maka jumlah responden Aceh (63%) 50 atlet dan Sumatera Utara (37%) 30 atlet

- Kriteria eksklusi : atlet yang sedang haid dan mengalami keputihan

Alur kegiatan penelitian



F. Instrumen Pengumpul Data

Instrumen pengumpulan data adalah timbangan digital, mikotois, kuesioner, *form food recall*, *form food frequency* (1 bulan terakhir), dan bahan untuk pemeriksaan kalsium serum, kalsium urine, dan kadar hemoglobin. Timbangan digital digunakan untuk menimbang berat badan atlet. Mikrotis digunakan untuk pengukuran tinggi badan atlet. *Form food recall* digunakan untuk mencatat konsumsi makanan atlet dalam 1 x 24 jam terakhir. *Form food frequency* digunakan untuk mencatat kebiasaan makan atlet 1 bulan terakhir. Di samping wawancara, juga dilakukan pengamatan pada kondisi asrama PPLP Atlet Provinsi Aceh dan Sumatera Utara.

G. Bahan dan Prosedur Pengumpulan Data

1. **Prosedur penimbangan berat badan menggunakan timbangan digital**
 - a. Siapkan tempat yang datar

- b. Aktifkan timbangan.
- c. Responden diminta naik ke timbangan dengan posisi kaki ditengah alat dan tidak menutupi jendela baca.
- d. Posisi responden memandang lurus ke depan dan tidak bergerak-gerak.
- e. Tunggu hingga angka di jendela baca tidak berubah
- f. Baca dan catat angka di jendela baca.
- g. Responden diminta untuk turun dari timbangan.

2. Prosedur pengukuran tinggi badan menggunakan mikrotois

- a. Cari dinding tegak lurus dan lantai yang rata.
- b. Tarik microtoise dari atas ke bawah hingga menunjukkan angka nol.
- c. Tempelkan microtoise didinding menggunakan perekat dan tarik kembali alat geser microtoise ke atas
- d. Minta responden berdiri tegak tanpa topi dan alas kaki.
- e. Tumit, pantat, lengan, punggung, dan kepala menempel di dinding.
- f. Pandangan lurus ke depan dan tangan dalam posisi tergantung bebas.
- g. Gerakkan alat geser hingga menyentuh kepala responden.
- h. Baca dan catat hasil pengukuran.

3. Prosedur pengambilan darah

- a. Alat : Sarung tangan, masker, jas laboatorium, *tourniquet*, kapas alkohol, spuit, plester, kertas label, tabung vakum serum dan vakum plasma
- b. Cara kerja :
 - Responden diharuskan berpuasa semalam penuh 10-12 jam, kecuali air tawar.
 - Petugas memakai sarung tangan, masker, dan jas laboratorium sebelum melakukan pengambilan darah.
 - Responden dalam keadaan rileks. Pasangkan *tourniquet* di lengan dengan jarak 3 jari di atas lipatan tangan. Pemasangan *tourniquet* tidak boleh terlalu ketat.

- Tangan responden harus dikepalkan. Cari pembuluh darah yang akan disuntik. Usap pembuluh darah yang didapat dengan kapas alkohol. Biarkan sampai kering.
- Tusuk pembuluh darah 45⁰ dari kulit menggunakan spuit 5 ml. Kepalan tangan responden dibuka dan tourniquet dilonggarkan. Ambil darah sebanyak 5 ml. Tempelkan plester secara perlahan di kulit tempat pengambilan darah responden.
- Darah dalam spuit dibagi dalam dua tabung (tabung vakum serum 2 ml dan tabung vakum EDTA 3 ml).
- Darah vena yang telah diambil diberi identitas pada bagian luar tabung.

4. Proses pemisahan darah untuk mendapatkan serum dan plasma

- a. Alat : centrifuge, mikropipet, yellow tip, tabung reaksi, dan vortex.
- b. Bahan : tabung vakum serum
- c. Cara kerja :
 - Tabung vakum serum di centrifuge selama 15 menit dengan kecepatan 3000 rpm.
 - Tabung vakum dibuka, lalu diambil bagian paling atas (serum) menggunakan mikropipet dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah diberi identitas . Serum dalam tabung reaksi siap digunakan untuk pemeriksaan kalsium.

5. Proses pengumpulan urine 24 jam

- a. Alat : botol bersih dan kering bertutup dengan volume 1,5 liter.
- b. Bahan : toluene 1 ml/liter urine
- c. Cara kerja :
 - Tim penelitian memberikan botol kering dan bersih yang telah berisi toluene untuk menampung urine 24 jam kepada atlet.
 - Atlet mengumpulkan urine selama 24 jam ke dalam botol yang telah disediakan.

- Urine pertama kali dibuang, urine selanjutnya ditampung hingga 24 jam.
- Sebelum diperiksa, urine dikocok terlebih dahulu.

6. Pemeriksaan Hemoglobin

- a. Alat : ABX Micros 60 dan Mixer Rotator
- b. Bahan : ABX Minidil, ABX Minilyse, ABX Miniklin, tabung vakum EDTA (siap digunakan)
- c. Cara kerja :
 - Tabung vakum EDTA yang berisi darah diletakkan pada alat mixer rotator untuk menghomogenkan sampel
 - Masukkan sampel ke jarum ABX Micros 60 (telah dilengkapi reagen), tunggu proses pembacaan. Catat hasil di lembar kuesioner.
 - Nilai normal Hb : laki-laki = 13,2 s/d 17,3 g/dl dan perempuan = 11,7 s/d 15,5 g/dl

7. Penentuan Kalsium serum dan Urine

- a. Alat : Serum darah dan sampel urine
- b. Bahan : *Elektrolyte Analyzer, reagen pack, contioner Na, 3 level linearity control material (H,M,L), refill solution for electrodes, De-proteinizer, dan sampel cup*
- c. Cara kerja :
 - Tabung reaksi yang berisi serum dan urine dimasukkan ke jarum prob
 - *Elektrolyte Analyzer*, tunggu proses pembacaan.
 - Catat hasil di lembar kuesioner.

H. Pengolahan dan Analisis Data

1. Data asupan kalsium

Data asupan kalsium diolah menggunakan *soft ware* nutrisoft dengan analisis univariat (deskriptif).

2. Data Kalsium serum

Data kalsium serum diolah menggunakan *soft ware* SPSS dengan analisis univariat (deskriptif).

3. Data Kalsium urine

Data kalsium urine diolah menggunakan *soft ware* SPSS dengan analisis univariat (deskriptif).

I. Keterbatasan Penelitian

Pemilihan sampel penelitian dilakukan secara random. Pada saat proses pengumpulan data dilakukan, terdapat beberapa atlet di PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara sedang mengikuti Kejuaraan Nasional (Kejurnas) dan beberapa atlet yang lain sedang dipersiapkan untuk mengikuti Kejurnas. Sehingga pemilihan random sampling hanya dilakukan terhadap atlet yang masih berada di asrama saat proses pengumpulan data.

J. Etik Penelitian

Penelitian ini mengikutsertakan manusia sebagai subyek penelitian sehingga dibutuhkan persetujuan etik dari Komisi Etik di Badan Litbangkes.

BAB IV

HASIL

A. Profil Atlet di PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara

Menurut staf Dinas Pemuda dan Olahraga, Pusat Pendidikan dan Latihan Pelajar (PPLP) adalah wadah pembinaan, pendidikan, pelatihan, dan kaderisasi atlet serta peningkatan prestasi olahraga yang berkesinambungan pada usia sekolah menengah. Salah satu pengelola asrama menyampaikan bahwa proses untuk rekrutmen di PPLP melalui dua cara, yaitu pelatih melakukan survey atlet berprestasi ke sekolah-sekolah di daerah dan pendaftaran terbuka bagi yang berminat. Proses survey dimulai dari prestasi yang diukir pada masa sekolah sebelumnya. Selanjutnya pelatih menawarkan atlet untuk diikutsertakan belajar di PPLP. Prestasi yang telah diukir sebelumnya menjadi dasar cabang olahraga yang akan dibina lebih baik selama menempuh pendidikan di PPLP. Atlet yang belajar di PPLP merupakan pelajar pilihan yang dibiayai oleh pemerintah untuk dibina dan dilatih agar menjadi atlet yang dapat mengharumkan nama bangsa di kancah nasional maupun internasional.

PPLP berada dibawah koordinasi Dinas Pendidikan dan Olahraga. PPLP terdapat di setiap provinsi di Indonesia. Penelitian ini melibatkan atlet di PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara. Cabang olahraga yang terdapat di PPLP Provinsi Aceh terdiri dari atletik, anggar, dayung, panahan, pencak silat, karate, sepak bola, volley, basket, bulu tangkis, taekwondo, tarung drajat, angkat besi, dan kempo. Cabang olahraga yang terdapat di PPLP Sumatera Utara terdiri dari sepak bola, tinju, angkat besi, atletik, volley, bola basket, pencak silat, dan judo.

Aktivitas keseharian atlet di PPLP terikat oleh jadwal yang telah ditentukan. Jadwal dimulai dari latihan pagi setelah subuh selama kurang lebih 1 jam, selanjutnya atlet sarapan dan berkemas untuk berangkat ke sekolah. Aktivitas di sekolah sama halnya dengan pelajar lain. Sepulang sekolah atlet segera makan siang dan bersiap-siap menuju lapangan untuk latihan sesuai dengan cabang olahraga yang ditekuninya. Latihan di sore hari diakhiri sebelum

magrib. Pada malam hari sebelum istirahat dan belajar, atlet dijadwalkan makan malam. Jadwal tersebut berlangsung senin sampai sabtu, sedangkan di hari minggu atlet diperbolehkan keluar asrama untuk refreshing atau mengunjungi keluarga. Aktivitas yang dijalani atlet sangat padat sehingga membutuhkan energi yang cukup dan stamina yang prima.

B. Karakteristik Atlet

Berdasarkan pemilihan secara random terhadap atlet yang tinggal di asrama PPLP dikurangi atlet yang sedang mempersiapkan diri dan mengikuti Kejurnas di PPLP Provinsi Aceh diperoleh atlet yang terlibat dalam penelitian berasal dari cabang olahraga volley, atletik, bulu tangkis, karate, sepak bola, kempo, pencak silat, angkat besi, taekwondo, tarung drajat, basket, panahan, dayung, lompat tinggi, judo, dan anggar. Sementara atlet yang berasal PPLP Provinsi Sumatera Utara berasal dari cabang olahraga angkat besi, pencak silat, atletik, dan judo. Total atlet yang dijadikan responden berjumlah 80 orang dengan masing-masing 50 dari PPLP Provinsi Aceh dan 30 dari PPLP Sumatera Utara.

Atlet yang diasramakan di PPLP adalah siswa sekolah menengah pertama dan sekolah menengah atas yang terdiri dari laki-laki dan perempuan. Perbandingan jumlah atlet laki-laki dan perempuan di Asrama PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Distribusi karakteristik Atlet di Asrama PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara

No.	Variabel	Aceh n=50		Sumatera Utara n=30		Total n
		n	%	N	%	
1.	Jenis kelamin					
	- Laki-laki	39	78	19	63,3	58
	- Perempuan	11	22	11	36,7	22
2.	Cabang olahraga					
	- Ringan	2	4	0	0	2
	- Sedang	29	58	13	43,3	42
	- Berat	19	38	17	56,7	36

3.	Status gizi					
	- Normal	47	94	29	96,7	76
	- Gemuk	3	6	1	3,3	4
4.	Umur					
	- 12- 13 tahun	2	4	5	16,7	7
	- 14- 15 tahun	14	28	10	33,3	24
	- 16-17 tahun	33	66	15	50	48
	- 18-19 tahun	1	2	0	0	1

Pada tabel 1. dapat dilihat bahwa dari 80 atlet yang menjadi responden sebagian besar (58 atlet) berjenis kelamin laki-laki yaitu 39 atlet di PPLP Provinsi Aceh dan 19 di PPLP Provinsi Sumatera Utara, dengan persentase kisaran umur terbanyak 16-17 tahun.

Distribusi kategori cabang olahraga berdasarkan jenis kelamin dan umur atlet di masing-masing PPLP dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Distribusi kategori cabang olahraga berdasarkan jenis kelamin dan umur atlet di Asrama PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara.

Variabel	Aceh			Sumatera Utara	
	Ringan n=2	Sedang n=29	Berat n=19	Sedang n=13	Berat n=17
Jenis kelamin					
- Laki-laki	50	89,7	63,2	69,2	58,8
- Perempuan	50	10,3	36,8	30,8	41,2
Umur					
- 12-13 tahun	0	7	0	7,6	23,5
- 14-15 tahun	0	27,5	31,5	46,2	23,5
- 16-17 tahun	100	65,5	63,2	46,2	53
- 18-19 tahun	0	0	5,3	0	0

Tabel 2 menunjukkan bahwa atlet laki-laki di PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara sebagian besar menggeluti cabang olahraga kategori sedang. Mayoritas atlet di kedua PPLP berumur 16-17 tahun.

C. Kadar Hemoglobin Atlet

Pemeriksaan darah pada responden juga dilakukan untuk mengetahui kadar hemoglobin. Distribusi kadar hemoglobin berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Persentase kadar hemoglobin Atlet berdasarkan jenis kelamin di Asrama PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara

Variabel	Aceh		Sumatera Utara	
	Laki-laki n=39	Perempuan n=11	Laki-laki n=19	Perempuan n=11
Kadar hemoglobin				
- Rendah	15,4	0	3,3	0
- Normal	84,6	100	94,7	100

Pada tabel 3. dapat dilihat bahwa sebagian besar hasil pemeriksaan darah Atlet di Provinsi Aceh dan Sumatera Utara memiliki kadar hemoglobin normal.

D. Asupan Atlet

Asupan atlet didapatkan dari hasil wawancara food recall 24 jam terakhir. Makanan yang dikonsumsi atlet dikonversikan dalam makronutrisi, yaitu energi, karbohidrat, protein, dan lemak serta mikronutrisi, yaitu kalsium dan fosfor. Rata-rata konsumsi makronutrisi dan mikronutrisi atlet secara rinci dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata konsumsi makronutrisi dan mikronutrisi atlet di Asrama PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara

Asupan zat gizi	Aceh n=50		Sumatera Utara n=30	
	Rata-rata	SD	Rata-rata	SD
- Energi (Kal)	3111,8 (80,15%)	1269,2	2067,55 (50%)	558,4
- Karbohidrat (gram)	414,51	177,5	293,60	89,7
- Protein (gram)	107,94	53,1	91,07	38,0
- Lemak (gram)	114,38	56,0	59,54	20,4
- Kalsium (gram)	764,49	484,9	565,87	473,7
1. Diet	100%	-	100%	-
2. Suplemen	0%	-	0%	-
- Fosfor (gram)	1300	616,7	934,87	379,4

Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata konsumsi energi, karbohidrat, protein, lemak, kalsium, dan phosfor atlet di PPLP Provinsi Aceh lebih besar dibanding atlet di PPLP Sumatera Utara. Semua asupan kalsium atlet berasal dari diet.

Asupan makronutrisi, kalsium dan phosfor atlet berdasarkan kadar kalsium serum dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Persentase asupan makronutrisi, kalsium, dan phosfor atlet berdasarkan kalsium serum di Asrama PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara

Asupan zat gizi	Kalsium serum		
	Aceh		Sumatera Utara
	Normal n=39	Tinggi n=11	Normal n=30
Asupan energi			
- Kurang (<70%)	30,8	63,6	86,7
- Baik (70-100%)	38,5	36,4	13,3
- Lebih (>100%)	30,8	0	0
Asupan karbohidrat			
- Kurang (<40%)	48,7	63,6	86,7
- Baik (40-70%)	43,6	36,4	13,3
- Lebih (>70%)	7,7	0	0
Asupan protein			
- Kurang (<12%)	59,0	72,7	76,7
- Baik (12-20%)	33,3	27,3	23,3
- Lebih (>12%)	7,7	0	0
Asupan lemak			
- Kurang (<20%)	30,8	45,5	90,0
- Baik (20-45%)	61,5	54,5	10,0
- Lebih (>45%)	7,7	0	0
- Lebih			
Asupan kalsium			
- Kurang (<2 g)	61,5	63,6	60,0
- Baik (2-2,4 g)	30,8	27,3	30,0
- Lebih (>2,4 g)	7,7	9,1	10,0
Asupan phosphor			
- Kurang (<2,5 g)	41,0	63,6	76,7
- Baik (2,5-3)	15,4	27,3	16,7
- Lebih (>3 g)	43,6	9,1	6,6

Hasil penelitian pada tabel 5 menunjukkan bahwa sebagian besar atlet di PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara dengan kadar kalsium serum normal, memiliki asupan energi, karbohidrat, protein, kalsium, dan fosfor yang kurang.

Asupan sumber kalsium berdasarkan kadar kalsium serum dapat dilihat dalam tabel 6.

Tabel 6. Asupan sumber kalsium berdasarkan kadar kalsium serum atlet di Asrama PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara

Asupan sumber kalsium	Kalsium serum		
	Aceh		Sumatera Utara
	Normal n=39	Tinggi n=11	Normal n=30
Kacang-kacangan			
- Sering ($\geq 4x/bln$)	12,8	0	16,7
- Jarang ($< 4x/bln$)	87,6	100	83,3
Ikan			
- Sering ($\geq 4x/bln$)	56,4	63,6	90,0
- Jarang ($< 4x/bln$)	43,6	36,4	10,0
Daging			
- Sering ($\geq 4x/bln$)	59,0	63,6	3,3
- Jarang ($< 4x/bln$)	41,0	36,4	96,7
Ayam			
- Sering ($\geq 4x/bln$)	76,9	82,0	80,0
- Jarang ($< 4x/bln$)	23,1	18,0	20,0
Susu			
- Sering ($\geq 4x/bln$)	76,9	72,7	60,0
- Jarang ($< 4x/bln$)	23,1	27,3	40,0

Tabel 6 menyatakan bahwa sebagian besar atlet di PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara dengan kalsium darah normal, memiliki kebiasaan sering ikan, ayam dan susu. Sedangkan sumber kalsium berupa kacang-kacangan jarang dikonsumsi.

Persentase makronutrisi, kalsium dan phosphor berdasarkan kadar kalsium urine atlet secara rinci dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Persentase makronutrisi, kalsium, dan fosfor yang dikonsumsi atlet berdasarkan kalsium urine di Asrama PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara

Asupan zat gizi	Kalsium Urine					
	Aceh			Sumatera Utara		
	Rendah n=12	Normal n=28	Tinggi n=10	Rendah n=2	Normal n=15	Tinggi n=13
Asupan energi						
- Kurang (<70%)	33,3	42,9	30,0	100,0	86,7	84,6
- Baik (70-100%)	58,3	21,4	60,0	0	13,3	15,4
- Lebih (>100%)	8,3	35,7	10	0	0	0
Asupan karbohidrat						
- Kurang (<40%)	50,0	57,1	40	100	100	69,2
- Baik (40-70%)	41,73	35,7	60	0	0	30,8
- Lebih (>70%)	8,3	7,1	0	0	0	0
Asupan protein						
- Kurang (<12%)	66,7	60,7	60,0	50,0	73,3	76,9
- Baik (12-20%)	25,0	32,1	40,0	50,0	26,7	23,1
- Lebih (>12%)	8,3	7,1	0	0	0	0
Asupan lemak						
- Kurang (<20%)	23,5	52,9	23,5	100	86,7	92,3
- Baik (20-45%)	58,3	60,7	60,0	0	13,3	7,7
- Lebih (>45%)	8,3	7,1	0	0	0	0
- Lebih						
Asupan kalsium						
- Kurang (<2 g)	50,0	64,3	70,0	50,0	60,0	61,5
- Baik (2-2,4 g)	41,7	25,0	30,0	50,0	3,3	23,1
- Lebih (>2,4 g)	8,3	10,7	0	0	6,7	15,4
Asupan phosphor						
- Kurang (<2,5 g)	50,0	46,4	40,0	100,0	73,3	76,9
- Baik (2,5-3)	25,0	10,7	30,0	0	20,0	15,4
- Lebih (>3 g)	25,0	42,9	30,0	0	6,7	7,7

Hasil penelitian pada tabel 7 menunjukkan bahwa sebagian besar atlet di PPLP Provinsi Aceh dengan kadar kalsium urine normal, memiliki asupan energi, karbohidrat, protein, kalsium, dan phosphor kurang. Sedangkan atlet di PPLP Provinsi Sumatera Utara memiliki asupan energi, karbohidrat, protein, lemak, kalsium, dan phofor kurang.

Persentase asupan sumber kalsium berdasarkan kadar kalsium urine dapat dilihat dalam tabel 8.

Tabel 8. Persentase asupan sumber kalsium berdasarkan kadar kalsium urine atlet di Asrama PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara

Asupan sumber kalsium	Kalsium Urine					
	Aceh			Sumatera Utara		
	Rendah n=12	Normal n=28	Tinggi n=10	Rendah n=2	Normal n=15	Tinggi n=13
Kacang-kacangan						
- Sering ($\geq 4x/bln$)	16,7	3,6	20,0	50	20,0	15,4
- Jarang ($< 4x/bln$)	83,3	96,4	80,0	100	80,0	84,6
Ikan						
- Sering ($\geq 4x/bln$)	83,3	46,4	60,0	100	100	76,9
- Jarang ($< 4x/bln$)	16,7	53,6	40,0	0	0	23,1
Daging						
- Sering ($\geq 4x/bln$)	58,3	53,6	80,0	0	6,7	0
- Jarang ($< 4x/bln$)	41,7	46,4	20,0	100	93,3	100
Ayam						
- Sering ($\geq 4x/bln$)	83,3	78,6	90,0	100	86,7	69,2
- Jarang ($< 4x/bln$)	16,7	21,4	10,0	0	13,3	30,8
Susu						
- Sering ($\geq 4x/bln$)	75,0	78,6	70,0	50,0	73,3	46,2
- Jarang ($< 4x/bln$)	25,0	21,4	30,0	50,0	26,7	53,8

Tabel 8 menyatakan bahwa sebagian besar atlet di PPLP Provinsi Aceh dengan kadar kalsium urine normal, memiliki kebiasaan jarang mengkonsumsi kacang-kacangan dan ikan. Sedangkan atlet di PPLP Provinsi Sumatera Utara jarang mengkonsumsi kacang-kacangan dan daging.

E. Kadar Kalsium Serum dan Urine Atlet

Persentase kadar kalsium serum dan urine pada laki-laki dan perempuan dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Persentase kadar kalsium dan urine atlet berdasarkan jenis kelamin atlet di Asrama PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara

Variabel	Aceh		Sumatera Utara	
	Laki-laki n=39	Perempuan n=11	Laki-laki n=19	Perempuan n=11
Kadar kalsium serum (mg/dl)				
- Normal	74,4	90,9	100	100
- Tinggi	25,6	9,1	0	0
Kadar kalsium urine (mmol/l)				
- Rendah	30,8	0	5,3	9,1
- Normal	53,8	56	42,1	63,6
- Tinggi	15,4	20	52,6	27,3

Tabel 9. menyatakan bahwa sebagian besar atlet di Provinsi Aceh dan Sumatera Utara memiliki kalsium serum dan urine dalam rentang normal.

F. Suplemen Kalsium

Persentase konsumsi suplemen pada atlet dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Persentase konsumsi suplemen atlet di Asrama PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara

Variabel	Aceh n=50		Sumatera Utara n=30		Total
	N	%	N	%	
Konsumsi suplemen					
- Ya	40	80	28	93,3	68
- Tidak	10	20	2	6,7	12

Tabel 10 menjelaskan bahwa baik atlet di PPLP Provinsi Aceh maupun Sumatera Utara sebagian besar mengkonsumsi suplemen dalam kesehariannya.

Gambaran konsumsi suplemen pada atlet di Asrama PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara dapat dilihat pada tabel 11..

Tabel 11. Gambaran konsumsi suplemen pada atlet di Asrama PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara

No.	Variabel	Aceh n=40		Sumatera Utara n=28		Total
		N	%	N	%	
1.	Alasan konsumsi suplemen					
	- Menambah tenaga	27	57,5	25	89,3	52
	- Agar sehat	4	10	1	3,6	5
	- Mencukupi kebutuhan	4	10	2	7,1	6
	- Lainnya	12	30	1	3,6	13
2.	Waktu konsumsi suplemen					
	- Pagi	15	37,5	3	10,7	18
	- Siang	21	52,5	6	21,4	27
	- Malam	11	27,5	19	67,9	30
3.	Suplemen diperoleh dari					
	- Disediakan	4	10	19	67,9	23
	- Beli sendiri	38	95	13	46,4	51

Tabel 10 menyebutkan bahwa sebagian besar atlet Aceh di PPLP Aceh dan Sumatera Utara menjawab alasan mengkonsumsi konsumen untuk menambah tenaga. Waktu atlet di PPLP Provinsi Aceh sebagian besar mengkonsumsi suplemen pada siang hari dan berasal dari beli sendiri. Atlet di PPLP Sumatera Utara sebagian besar mengkonsumsi suplemen pada malam hari dan disediakan oleh pihak asrama.

Distribusi jenis, frekuensi, dan waktu konsumsi suplemen berdasarkan kadar kalsium serum atlet dapat digambarkan pada tabel 12.

Tabel 12. Diatribusi persentase jenis, frekuensi, dan terakhir atlet mengkonsumsi suplemen berdasarkan kadar kalsium serum

Variabel	Kadar kalsium serum		
	Aceh		Sumatera Utara
	Normal n=29	Tinggi n=11	Normal n=28
Jenis suplemen			
- Kalsium	34,5	63,6	60,7
- Non kalsium	65,5	36,4	39,3
Frekuensi konsumsi suplemen (per bulan)			
- 1-2x/hr	13,8	45,5	25
- 3-4x/hr	3,4	0	0
- 1-2x/mgg	37,9	36,4	10,7
- 3-4x/mgg	20,7	9,1	10,7
- 1-2x/bln	13,8	9,1	50
- 3-4x/bln	10,3	0	3,6
Terakhir konsumsi suplemen			
- 0-6 jam yl	0	9,1	0
- 13-24 jam yl	13,8	0	10,7
- 25-36 jam yl	3,4	9,1	10,7
- 37-48 jam yl	6,9	0	7,1
- >48 jam yl	75,9	81,8	71,4

Tabel 11 menyebutkan bahwa hanya 34,5% atlet di PPLP Provinsi Aceh dengan kadar kalsium serum normal mengkonsumsi suplemen kalsium. Sedangkan Atlet di PPLP Sumatera Utara mayoritas mengkonsumsi suplemen kalsium. Konsumsi suplemen 1-2 kali per minggu bagi atlet di PPLP Provinsi Aceh dan 1-2 kali per bulan bagi atlet di PPLP Sumatera Utara.

Distribusi jenis, frekuensi, dan waktu konsumsi suplemen berdasarkan kadar kalsium urine atlet dapat digambarkan pada tabel 13.

Tabel 13. Distribusi persentase jenis, frekuensi, dan terakhir mengkonsumsi suplemen berdasarkan kadar kalsium urine

Variabel	Kalsium Urine					
	Aceh			Sumatera Utara		
	Rendah n=9	Normal n=24	Tinggi n=7	Rendah n=1	Normal n=24	Tinggi n=7
Jenis suplemen						
- Kalsium	44,4	41,7	42,9	0	57,1	69,2
- Non kalsium	55,6	58,3	57,1	100	42,9	30,8
Frekuensi konsumsi suplemen (per bulan)						
- 1-2x/hr	11,1	20,8	42,9	100	14,3	30,8
- 3-4x/hr	0	4,2	0	0	0	0
- 1-2x/mgg	33,3	41,7	28,6	0	14,3	7,7
- 3-4x/mgg	22,2	16,7	14,3	0	14,3	7,7
- 1-2x/bln	11,1	12,5	14,3	0	50	53,8
- 3-4x/bln	22,2	4,2	0	0	7,1	0
Terakhir konsumsi suplemen						
- 0-6 jam yl	0	4,2	0	0	0	0
- 13-24 jam yl	22,2	8,3	0	0	21,4	0
- 25-36 jam yl	0	8,3	0	0	7,1	15,4
- 37-48 jam yl	0	8,3	0	0	14,3	0
- >48 jam yl	77,8	70,8	100	100	57,1	84,6

Tabel 13 menyebutkan bahwa 41,7% atlet di PPLP Provinsi Aceh dan 57,1% atlet di PPLP Provinsi Sumatera Utara dengan kadar kalsium normal mengkonsumsi suplemen kalsium. Frekuensi konsumsi suplemen 1-2 kali per minggu bagi atlet di PPLP Provinsi Aceh dan 1-2 kali per hari bagi atlet di PPLP Provinsi Sumatera Utara.

Distribusi konsumsi makanan berat atlet yang bukan dari asrama dapat dilihat pada tabel 14.

Tabel 14. Persentase Konsumsi makanan atlet di PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara dari luar asrama

Variabel	Konsumsi makanan dari luar asrama			
	Aceh (n=50)		Sumatera Utara n=30	
	N	%	N	%
Makanan dari luar asrama				
- Makan besar	14	28	23	76,7
- Makanan selingan	35	70	7	23,2
- Tidak ada	1	2	0	0
Frekuensi makanan besar				
- Tidak ada	35	70	7	23,2
- 1-2x/mgg	12	24	14	46,7
- 3-4x/mgg	0	0	1	3,33
- 1-2x/bln	1	2	5	16,7
- 3-4x/bln	1	2	3	10
Makanan diperoleh dari				
- Rumah	4	8	1	3,33
- Jajan	24	48	22	73,3

Pada tabel 14. dapat dilihat bahwa sebagian besar atlet di PPLP Provinsi Aceh mengkonsumsi makanan selingan dari luar asrama sedangkan di Sumatera Utara merupakan makanan berat. Frekuensi makan besar dari luar asrama baik atlet di PPLP Provinsi Aceh maupun Sumatera Utara 1-2 kali per minggu.

BAB V

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di asrama PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara melibatkan atlet sebagai responden. Total responden yang terlibat sebanyak 80 orang atlet dengan rincian 50 orang dari asrama PPLP Provinsi Aceh dan 30 orang atlet dari asrama PPLP Provinsi Sumatera Utara. Hasil pengumpulan data didapatkan hasil sebagai berikut :

A. Karakteristik Atlet

Hasil penelitian mengelompokkan cabang olahraga dalam klasifikasi ringan, sedang, dan berat. Pemilihan atlet dilakukan secara random sehingga peluang terpilih menjadi responden antar cabang olahraga sama. Berdasarkan cabang olahraga, atlet Aceh dominan pada klasifikasi sedang dengan persentase terbanyak laki-laki. Sedangkan Atlet di Sumatera Utara dominan olahraga berat dan persentase terbanyak juga laki-laki. Secara garis besar, atlet di asrama PPLP Provinsi Aceh dan Sumatra Utara lebih banyak laki-laki. Senada dengan penelitian pada atlet di SMA Ragunan Jakarta yang menyatakan bahwa lebih banyak atlet berjenis kelamin laki-laki dengan persentase 55,7%.¹⁶

Status gizi atlet di kedua asrama sebagian besar normal yaitu sebesar 94 % dan 96,7 %. Hal ini menunjukkan bahwa komposisi tubuh atlet dalam kondisi normal. Komposisi tubuh adalah susunan tubuh yang digambarkan dengan dua komponen yaitu lemak tubuh dan massa tubuh. Penambahan berat badan sering terjadi karena penambahan lemak tubuh yang disebabkan kurangnya aktivitas. Pada seorang atlet penting untuk mempertahankan kondisi tubuh dalam keadaan normal berhubungan dengan kekuatan, kecepatan, ketahanan, ketangkasan dan penampilan. Oleh sebab itu, pemantauan terhadap berat badan , tinggi badan dan status gizi yang optimal mutlak diperlukan.³⁴

Atlet sebaiknya menjaga berat badan ideal untuk performa di lapangan. Namun demikian, terkadang atlet harus menaikkan atau menurunkan berat badannya agar dapat mencapai target kelas cabang olahraga yang diinginkan. Kenaikan berat badan dapat terjadi dari hasil konsumsi makanan sehat atau pembentukan massa otot atau pengurangan jaringan lemak.³⁵ Penelitian di PPLP Aceh dan Sumatera Utara didapatkan sebagian besar atlet dengan status gizi normal yang ditentukan dengan nilai z-score IMT/U. Hasil yang sama ditunjukkan oleh Hapsari dan Immawati yang melaporkan bahwa rata-rata status gizi atlet di Pasuruan dan Jawa Tengah juga berada pada rentang normal.^{36,37}

Cabang olahraga yang ditekuni atlet menentukan tingkat aktivitas fisiknya. Kebutuhan kalsium meningkat terutama pada individu yang melakukan aktivitas fisik (olahraga) yang cukup dan juga jenis olahraga yang dapat meningkatkan densitas tulang.²⁵ Cabang olahraga yang ditekuni atlet menentukan tingkat aktivitas fisiknya. Pada penelitian ini dapat dilihat bahwa sebagian besar responden menekuni cabang olahraga sedang yaitu 58% dan 43 %. Cabang olahraga dalam kategori sedang adalah voley, atletik, bulu tangkis, anggar, sepak bola, basket, dan lompat tinggi. Dari studi yang dilakukan pada 298 atlet yang mengikuti Senior Olympic Atlet tahun 2005 di Pittsburg ditemukan bahwa pada cabang olahraga basket, volley, dan angkat beban, nilai densitas tulang berkisar 0,4 sampai dengan -1,3. Sedangkan pada atlet dengan cabang olahraga seperti renang dan senam, nilai densitas tulang berkisar antara -1 sampai -1,4.

Umur atlet Aceh dan Sumatera Utara mayoritas berada pada rentang 16-17 tahun. Rentang usia yang sama dengan penelitian pada atlet sepakbola Aneuk Rencong Aceh yang menyebutkan rata-rata usia atlet adalah 15 tahun dengan standar deviasi 1,45.³⁸ Atlet yang dibina oleh Dinas Pemuda dan Olahraga berusia 12-19 tahun. Pada umur tersebut, atlet masih tergolong remaja dengan stamina yang prima. Beberapa penelitian menunjukkan atlet pada usia remaja, diantaranya atlet renang di Jakarta Selatan, atlet di SLTP Majauleng, dan atlet di SMA Ragunan Jakarta.^{12,16,39}

B. Kadar Hemoglobin Atlet

Hemoglobin merupakan pigmen yang terdapat pada eritrosit atau sel darah merah yang berfungsi sebagai transportasi oksigen ke jaringan. Pembentukan adenosine triphosfat (ATP) pada proses glikolisis sel darah merah akan menghasilkan sumber energi. Pada atlet yang melakukan aktivitas akan meningkatkan kebutuhan energi dan oksigen. Aktivitas yang dilakukan dapat meningkatkan volume dan frekuensi denyut jantung agar dapat menyalurkan oksigen ke otot.

Hasil penelitian pada tabel 2 didapatkan sebagian besar responden memiliki kadar hemoglobin normal yaitu sebesar 88 % untuk Provinsi Aceh dan 96,6% untuk Sumatera Utara. Kadar hemoglobin yang normal juga ditunjukkan atlet sepak bola Aneuk Rencong Aceh dan atlet senam dan taekwondo Pelatda KONI Jawa Barat.^{38,40,41} Hal ini menunjukkan bahwa dalam kesehariannya, atlet tidak kekurangan zat besi sebagai bahan dasar pembentukan hemoglobin. Selama penelitian berlangsung diketahui bahwa atlet Sumatera Utara mendapatkan suplemen neurobion intravena selama sebulan terakhir. Hal ini mendukung peningkatan hemoglobin pada rentang normal sehingga berpengaruh pada daya tahan atlet.

Penelitian yang dilakukan oleh Kartika 2006 menunjukkan ada hubungan antara kadar hemoglobin dengan ketahanan fisik atlet. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mendapatkan ketahanan fisik yang baik bagi atlet adalah dengan mempertahankan asupan zat gizi yang memadai. Kadar hemoglobin merupakan indikator pemeriksaan fisik yang baik untuk atlet dalam persiapan menghadapi pertandingan.⁴²

Kadar hemoglobin rendah terdapat hanya pada atlet laki-laki baik di PPLP Aceh maupun Sumatera Utara, sedangkan atlet perempuan seluruhnya normal. Kadar hemoglobin ditentukan oleh asupan zat besi yang bersumber dari hati, ikan, daging, kacang-kacangan, dan sayuran berwarna hijau.³⁵ Kekurangan zat besi pada atlet dapat disebabkan oleh konsumsi makanan sumber zat besi yang minim atau banyak konsumsi makanan penghambat penyerapan zat besi

sehingga menurunkan performa di lapangan. Kekurangan zat besi dapat dicegah melalui konsumsi makanan yang sudah difortifikasi dengan zat besi.³⁵ Rata-rata laki-laki dapat menyerap zat besi 1 mg per hari sedang perempuan 2 mg per hari, hal ini dapat menjadi penyebab kekurangan kadar hemoglobin dalam darah atlet laki-laki.⁹

C. Asupan Atlet

Hasil penelitian menunjukkan asupan zat gizi atlet baik di PPLP Provinsi Aceh maupun Sumatera Utara sebagian besar kurang. Berdasarkan hasil wawancara, terdapat sebagian atlet sedang proses penurunan berat badan terkait dengan kelas cabang olah raga yang akan dipertandingkan. Hal ini dapat menjadi salah satu penyebab asupan zat gizi yang kurang pada atlet. Di samping itu, makanan yang disediakan oleh pihak asrama PPLP tidak dikonsumsi secara maksimal dengan alasan kurang selera makan. Faktor lain yang dapat mempengaruhi asupan adalah makanan selingan yang didapat atlet dari jajanan di luar.

Asupan energi atlet yang kurang, senada dengan penelitian Penggalih pada atlet sepakbola di Pasuruan. Penggalih melaporkan asupan atlet di Pasuruan masih dibawah kebutuhan yang dianjurkan sesuai dengan SK Menkes RI No.1593/Menkes/SK/XI/2005.³⁶ Penelitian oleh Immawati juga menggambarkan kurangnya rata-rata asupan energi atlet sepakbola di PPLP Jawa Tengah.³⁷

Makanan digunakan untuk proses metabolisme energi dalam tubuh dengan prinsip mensintesis dan meresintesis molekul *Adenosin Triphosphate (ATP)*. ATP terurai menjadi *Adenosin Diphosphate (ADP)* dan gugus phosphate sebagai sumber tenaga sel tubuh. Kebutuhan energi pada atlet mempertimbangkan *Bassal Metabolisme Rate (BMR)*, *Specific Dyamic Action (SDA)*, dan *aktivitas*, serta perhitungan lama latihan berdasarkan berat badan. Sehingga kebutuhan energi atlet jauh lebih besar dibandingkan remaja dengan aktivitas biasa.³³

Pemenuhan kebutuhan energi atlet tidak dapat dicapai secara maksimal dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain makanan asrama yang membosankan, atlet kurang selera makan, dan sedang proses penurunan berat badan,³ Hasil wawancara recall 24 jam menunjukkan terdapat beberapa atlet yang tidak mengkonsumsi makanan tiga kali sehari seperti yang telah disediakan oleh pihak asrama. Berbagai alasan ditemui saat proses wawancara, diantaranya selera makan yang menurun, kenyang dengan makanan dari luar, dan sedang proses penurunan berat badan.

Hasil penelitian dilaporkan asupan karbohidrat dan protein atlet sebagian besar kurang. Penelitian di Pusbindiklat Olahraga Pelajar Makassar menyebutkan hal yang berbeda, yaitu sebagian besar atlet memiliki asupan karbohidrat yang baik dan setengah dari atlet memiliki asupan protein baik.³ Pada masa remaja banyak hal yang mempengaruhi asupan. Banyaknya jenis makanan baru di sekitar mendorong remaja untuk mencoba makanan tersebut.³⁹ Konsumsi jajanan yang tidak bergizi dan mengandung penyedap akan mempengaruhi selera makan. Sehingga konsumsi makanan sehat dan bergizi yang disediakan oleh pihak asrama berkurang dan kebutuhan tidak terpenuhi. Karbohidrat merupakan zat gizi makro sumber energi utama. Karbohidrat di simpan dalam bentuk glukosa dan glikogen. Glukosa dapat langsung digunakan oleh tubuh sebagai sumber energi. Glikogen disimpan dalam otot dan hati. Glikogen otot digunakan untuk pembentukan energi otot sedangkan glikogen hati digunakan saat kurangnya glukosa dalam darah. Glikogen hati diubah menjadi glukosa yang selanjutnya digunakan untuk pembentukan energi. Kebutuhan karbohidrat 40-70% dari kebutuhan energi total.

33

Protein penting dalam pembentukan serat otot sehingga dapat meningkatkan massa otot, juga untuk membantu proses adaptasi saat latihan. Peran penting protein adalah pembangun struktur jaringan tubuh, mengganti struktur jaringan tubuh yang rusak, dan pembentukan enzim, hormone, neurotransmitter, serta antibodi. Kontribusi untuk menghasilkan energi dari protein tergolong rendah saat berolah raga.³³ Protein akan masuk ke jalur metabolisme

karbohidrat bila tubuh sudah tercukupi.¹⁹ Kebutuhan protein pada atlet 12-20% dari kebutuhan energi total.³³

Asupan lemak atlet di PPLP Provinsi Aceh sebagian besar baik. Hal senada juga dilaporkan oleh Mustamin.³ Atlet di PPLP Sumatera Utara masih kurang asupan lemak. Lemak dan karbohidrat merupakan sumber energi yang memproduksi ATP. Penggunaan lemak selama periode latihan untuk melindungi penggunaan glikogen otot.¹⁹ Kekurangan lemak memicu pengambilan energi dari glikogen otot. Oleh sebab itu, pemenuhan kebutuhan lemak penting.

Asupan kalsium dan phosphor atlet pada kedua PPLP tergolong kurang. Persentase paling tinggi terdapat pada atlet di PPLP Provinsi Sumatera Utara. Hal senada diungkapkan Rachmiaty pada atlet remaja cabang olahraga renang. Rachmiaty melaporkan asupan kalsium atlet remaja cabang olahraga renang dibawah Angka Kecukupan Gizi 2005 untuk remaja.¹² Pada dasarnya kebutuhan kalsium pada atlet laki-laki maupun perempuan adalah sama tetapi pada perempuan penyerapan kalsium dapat terganggu akibat gangguan makan, siklus menstruasi dan penurunan kepadatan tulang akibat osteoporosis⁸

Konsumsi kalsium penting bagi atlet, terutama masa remaja yaitu untuk membantu proses pertumbuhan. Di samping itu, kalsium pembentuk tulang dan gizi, berperan dalam proses pembekuan darah, sebagai katalisator, dan kontraksi otot. Kekurangan kalsium dalam waktu yang lama akan mempengaruhi kesehatan atlet, seperti gangguan pertumbuhan, osteoporosis, dan kejang.¹⁹

Atlet banyak yang mengkonsumsi makanan dari luar asrama. Hal ini tidak baik untuk pemenuhan kebutuhan zat gizi mikro bagi atlet. Makanan dari luar cenderung kurang bergizi karena umumnya makanan cepat saji yang mengandung penyedap, pengawet, dan tidak mengandung serat. Sedangkan makanan sehat tidak hanya mengandung zat gizi makro akan tetapi juga kaya vitamin dan mineral.¹⁹ Kecukupan zat gizi makro biasanya diikuti oleh zat gizi mikro.

Sumber kalsium dapat diperoleh dari berbagai makanan terutama protein hewani. Sayuran hijau, kacang-kacangan, jeruk, dan sereal merupakan sumber kalsium nabati dengan jumlah lebih rendah per porsi dibanding hewani.⁴³

Penelitian ini mengelompokkan sumber kalsium dalam lima kelompok, yaitu kacang-kacangan, ikan, daging, ayam, dan susu. Atlet di PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara jarang mengonsumsi kacang-kacangan. Atlet di kedua PPLP lebih sering mengonsumsi ikan, ayam, dan susu. Pada sumber kalsium daging, sebagian besar atlet di PPLP Aceh mengaku sering mengonsumsi daging. Atlet di PPLP Sumatera Utara sebagian besar mengakui jarang mengonsumsi daging.

Mineral adalah zat gizi mikro yang sangat dibutuhkan tubuh untuk memelihara seluruh jaringan tubuh. Kalsium merupakan makromineral atau mineral yang dibutuhkan tubuh lebih dari 100 mg/hari.³³ Kalsium ini berfungsi untuk melakukan kontraksi otot, transmisi impuls, mengaktifkan enzim, pembekuan darah dan pergerakan cairan melewati membran plasma. Lebih dari 99 % kalsium tubuh total terdapat di dalam tulang. Bila kadar kalsium darah rendah akibat asupan yang kurang, tubuh akan mengambil kalsium dari tulang. Pada atlet dengan latihan berat yang sangat beresiko mengalami osteoporosis, terutama bila asupan makanan tidak seimbang⁴⁴

Asupan zat gizi atlet kurang, namun kalsium serum dan kalsium urine normal. Hal ini dapat terjadi karena sistem metabolisme tubuh selalu mempertahankan nilai kalsium normal dalam darah. Bila kebutuhan kalsium tidak terpenuhi dari asupan makan, maka kalsium akan diambil dari cadangan kalsium dalam tubuh yaitu dari tulang (proses osteoclast). Proses osteoclast atau perombakan kalsium dan osteoblast atau pembentukan kalsium akan berlangsung terus menerus. Proses tersebut harus seimbang agar kalsium dalam tulang dapat tersusun kembali. Keseimbangan kalsium dapat terjadi bila asupan kalsium terpenuhi.¹⁰

D. Kadar Kalsium Serum dan Urine Atlet

Hasil penelitian dilaporkan terdapat mayoritas atlet dengan kadar kalsium serum normal. Senada dengan penelitian Yusni yang menyatakan sebagian besar kadar kalsium serum atlet dalam rentang normal.³⁸ Kalsium adalah mineral tertinggi yang terkandung dalam darah. Total kalsium dalam tubuh untuk

perempuan 800 gram dan laki-laki 1000-1100 gram.⁴⁵ Sistem metabolisme tubuh mengatur agar kadar kalsium dalam darah tetap dalam keadaan normal. Kekurangan kalsium darah dapat diatasi dengan pengambilan dari tulang melalui proses osteoclast melibatkan hormone parathyroid dan calsitonin.^{45,46,47}

Pada kadar kalsium urine, didapatkan sebagian besar atlet dengan kadar kalsium urine normal. Namun masih terdapat atlet dengan hipokalsiuria dan hiperkalsiuria. Kalsium dalam urine atlet diekskresi karena tidak digunakan oleh tubuh. Kehilangan kalsium dari dalam tubuh melalui kotoran, urine, dan keringat. Jumlah kalsium yang hilang melalui urine tergantung tingkat keasaman urine dan asupan protein.⁴⁵

Asupan kalsium atlet kurang, namun kadar kalsium dalam urine normal bahkan tinggi. Sumber kalsium atlet mayoritas berasal dari protein hewani. Asupan kalsium dari protein hewani dapat meningkatkan kehilangan kalsium melalui urine.⁸

E. Suplemen Kalsium

Mineral adalah zat gizi mikro yang sangat dibutuhkan tubuh untuk memelihara seluruh jaringan tubuh. Kalsium merupakan makromineral atau mineral yang dibutuhkan tubuh lebih dari 100 mg/hari.³³ Tingginya kebutuhan kalsium mendorong produsen makanan melakukan fortifikasi dalam produknya. Bahkan pentingnya fungsi kalsium juga dimanfaatkan produsen makanan untuk memproduksi produk lain selain susu seperti suplemen yang mengandung kalsium.

Suplemen makanan adalah produk yang dimaksudkan untuk melengkapi kebutuhan zat gizi makanan, mengandung satu atau lebih bahan berupa vitamin, mineral, asam amino atau bahan lain (berasal dari tumbuhan atau bukan tumbuhan) yang mempunyai nilai gizi dan atau efek fisiologis dalam jumlah terkonsentrasi.⁴⁸ Senada dengan atlet di SMA Ragunan, sebagian besar atlet di PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara mengkonsumsi suplemen.¹⁶ Namun suplemen yang dikonsumsi tidak semuanya mengandung kalsium. Hanya

sebagian kecil atlet di Provinsi Aceh yang mengkonsumsi suplemen kalsium, namun sebagian besar atlet di PPLP Provinsi Sumatera Utara mengkonsumsi suplemen yang mengandung kalsium.

Atlet yang mengkonsumsi suplemen memiliki alasan beragam. Sebagian besar menjawab dengan alasan untuk menambah tenaga. Selebihnya menjawab agar sehat, untuk mencukupi kebutuhan, dan lainnya. Pada umumnya atlet tidak menyadari bahwa yang dikonsumsi adalah suplemen. Kecuali suplemen yang sudah disediakan oleh pihak asrama. Waktu atlet mengkonsumsi suplemen mayoritas di malam hari sebelum tidur dan suplemen tersebut dibeli sendiri.

Atlet di PPLP Provinsi Aceh dengan kadar kalsium darah tinggi sebagian besar mengkonsumsi suplemen kalsium dengan frekuensi 1-2 kali per hari. Atlet dengan kadar kalsium serum normal sebagian besar mengkonsumsi suplemen kalsium 1-2 kali per minggu. Hal ini sejalan dengan penelitian Ratri yang melaporkan bahwa konsumsi suplemen kalsium pada remaja dengan frekuensi satu kali per minggu.⁴⁹

Atlet di PPLP Sumatera Utara semua memiliki kadar kalsium serum normal dan sebagian besar mengkonsumsi suplemen kalsium. Frekuensi konsumsi suplemen tertinggi 1-2 kali per bulan dan terakhir konsumsi suplemen sama dengan atlet di PPLP Provinsi Aceh yaitu lebih dari dua hari yang lalu. Konsumsi suplemen pada atlet Sumatera Utara lebih jarang dibanding dengan atlet Aceh.

Kadar kalsium urine pada atlet Aceh dan Sumatera Utara terbagi dalam tiga kategori, yaitu rendah, normal, dan tinggi. Atlet Aceh yang memiliki kadar kalsium urine normal, sebagian besar mengkonsumsi suplemen non kalsium. Demikian pun pada kategori kalsium urine rendah tinggi. Keduanya juga mengkonsumsi suplemen non kalsium. Atlet yang memiliki kadar kalsium urine tinggi mengkonsumsi suplemen dengan frekuensi 1-2 kali per hari dan terakhir konsumsi lebih dari dua hari yang lalu. Atlet di PPLP Sumatera Utara yang memiliki kadar kalsium urine tinggi sebagian besar mengkonsumsi suplemen

kalsium dengan frekuensi 1-2 kali per bulan. dan terakhir mengkonsumsi juga lebih dari dua hari yang lalu.

Konsumsi makanan atlet tidak hanya berasal dari asrama, tetapi juga ada yang jajan di luar. Sebagian besar makanan yang dikonsumsi bukan dari asrama adalah makanan selingan di PPLP Provinsi Aceh dan makanan besar di PPLP Sumatera Utara. Frekuensi makan besar yang diperoleh dari luar asrama di PPLP Aceh sebagian besar 3-4 kali per minggu sedang di PPLP Sumatera Utara 1-2 kali per minggu. Baik atlet di PPLP Aceh maupun Sumatera Utara sama-sama memperoleh makan besar dari jajan.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Sumber kalsium yang dikonsumsi atlet di PPLP Provinsi Aceh sebagian besar berasal dari ikan, daging, ayam, dan susu. Sedangkan kacang-kacangan jarang dikonsumsi. Sumber kalsium yang dikonsumsi atlet di PPLP Provinsi Sumatera Utara sebagian besar berasal dari ikan, ayam, dan susu. Sedangkan kacang-kacangan dan daging jarang dikonsumsi. Atlet dari kedua PPLP sebagian besar mengonsumsi suplemen. Suplemen yang dikonsumsi atlet di PPLP Provinsi Aceh sebagian besar suplemen non kalsium namun atlet di PPLP Sumatera Utara sebagian besar mengonsumsi suplemen kalsium. Kadar kalsium serum dan urine atlet di PPLP Provinsi Aceh mayoritas normal. Terdapat hiperkalsemia, hipokalsiuria, dan hiperkalsiuria di PPLP Provinsi Aceh dengan persentase yang sedikit. Kadar kalsium serum atlet di PPLP Provinsi Sumatera Utara semua dalam rentang normal dan kadar kalsium urine sebagian besar normal. Hipokalsiuria dan hiperkalsiuria juga terdapat pada atlet di PPLP Sumatera Utara. Kelebihan dan kekurangan kalsium darah dan urine dalam rentang waktu yang lama akan mempengaruhi kesehatan atlet terutama gangguan pertumbuhan dan kerusakan pada ginjal.

B. SARAN

Sumber kalsium yang dikonsumsi atlet tergolong kurang dari jenis kacang-kacangan. Mengingat kacang-kacangan merupakan sumber protein nabati dan menunjang pemenuhan kebutuhan protein atlet, peneliti merekomendasikan jenis kacang-kacangan dimasukkan dalam daftar menu atlet. Sumber kalsium dari makanan lain juga disarankan untuk dimasukkan dalam menu selingan.

Status kalsium serum dan urine yang tidak normal pada atlet dapat mempengaruhi kesehatan dan mempengaruhi performa atlet di lapangan. Pemeriksaan rutin sangat direkomendasikan untuk deteksi dini gangguan kesehatan pada atlet. Status kalsium dapat dijaga dengan asupan makanan yang seimbang dan alami. Hasil penelitian dapat menjadi masukan bagi dinas terkait untuk memprioritaskan asupan dan pola makan atlet serta variasi menu untuk kebutuhan atlet. Atlet diharapkan mengkonsumsi makanan yang disediakan oleh pihak asrama karena sudah dipertimbangkan kebutuhan dan zat gizinya.

Daftar Kepustakaan

1. Suniar L. *Dukungan Zat-Zat Gizi Untuk Menunjang Prestasi Olahraga*. Jakarta: Kalamed; 2002.
2. Sudiana IK. *Asupan Nutrisi Seimbang Sebagai Upaya Mencegah Kemerostan Prestasi Olah Raga.*; 2010.
3. Mustamin, Kunaepah U, Ayu SD. Tingkat Pengetahuan Gizi, Asupan, dan Status Gizi di Pusdiklat Olahraga Pelajar Sudiang Kota Makassar. *Media Gizi Pangan*. 2010;IX:47-51.
4. Pusat Pendidikan dan Latihan Pelajar. *Athlet Pusat Pendidikan Dan Latihan Pelajar Provinsi Aceh*. Aceh; 2016.
5. Arifin Z. Beberapa unsur mineral esensial mikro dalam sistem biologi dan metode analisisnya. *J Litbang Pertan*. 2008;27(3):99-105.
6. Surbakti S. Asupan Bahan Makanan Dan Gizi Bagi Atlet Renang. *J Ilmu Keolahragaan*. 2010;8(2):108-122.
7. Ginayah M, Sanusi H. Hiperkalsemia. *CDK 148*. 2011;38(3):191-196.
8. Kunstel K. *Calcium Requirements for the Athlete*. USA: Current Sports Medicine Reports; 2005.
9. Maughan RJ. *Nutrition in Sports : The Encyclopaedia of Sports Medicine An IOC Medical Commission Publication Volume VII*. USA: Blacwell Science Ltd; 2000. doi:10.1002/9781118692318.
10. Guyton AC, Hall JE. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. 11th ed. Jakarta: EGC; 2008.
11. Dunford M, Doyle JA. *Nutrition for Sport and Exercise*. III. USA: Cengage Learning; 2015.
12. Rachmiaty R. *Gambaran Asupan Makanan Sumber Kalsium Dan Faktor-Faktor Yang Berhubungan Pada Atlet Remaja Cabang Olah Raga Renang Di Klub Renang Wilayah Jakarta Selatan Tahun 2009*. Universitas Indonesia; 2009.
13. Rahmawati RF. Pengetahuan gizi, sikap, perilaku makan dan asupan kalsium pada siswi SMA. *Univ Diponegoro*. 2012:1-23.
14. Dorfman L. University of Miami Sports Nutrition Performance Guide. The Official Canes Supplement Guide.
15. Anggraini R. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Konsumsi Suplemen Vitamin dan Mineral pada Atlet Renang di Klub Renang wilayah Jakarta Selatan. 2009.
16. Wijaya MQA, Riyadi H. Konsumsi Suplemen Atlet Remaja di SMA Ragunan. *J Gizi dan Pangan*. 2015;10(1):41-48.
17. Jumria, Dahlan DM, Hindayanti H. Pola konsumsi dan status gizi atlet bela diri Sulsel Maju di Komite Olahraga Nasional Indonesia (KONI) Provinsi Sulawesi Selatan. *J MKMI*. 2011;7(2):76-84.
18. Sediaoetama. *Ilmu Gizi Untuk Mahasiswa Dan Profesi*. Jakarta: Dian rakyat; 2006.
19. Syafrizar. Welis W. *Gizi Olahraga*. Malang: Wineka Media; 2009.

20. Nisevich. Pamela M. *Sports Nutrition for Young Athletes : Vital to Victory. Today's Dietitian.*; 2008.
21. Nugroho S. Peran Nutrisi Bagi Olahragawan. *Jur Ilmu Keolahragaan.* 2012;XXXIII(2):81-87. doi:10.1007/s13398-014-0173-7.2.
22. William MH. *Nutrition for Fitness and Sport.* Iowa: Brown; 1991.
23. Susan. F. *Sports Nutrition.* Decker Incorporated; 2000.
24. Kementerian Kesehatan RI. *Pedoman Gizi Olahraga Prestasi.* Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2014.
25. Almitsier S. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi.* Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama; 2010.
26. Gaspar. *Nutritioj Guide for College.* California: Saint Mary's College; 2010.
27. Anderson. Young. Prior. *Nutrition for the Athlete.* Colorado: Colorado State University; 2013.
28. Clark N. *Petunjuk Gizi.* Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada; 1996.
29. Goulding. Children Who Avoid Drinking Cow's Milk Are At Increased Risk for Prepubertal Bone Fractures. *Am Diet Assoc.* 2004;104(2):250-253.
30. Kartono. Soekatri. *Angka Kecukupan Mineral : Kalsium, Fosfor, Magnesium, Flour.* Jakarta: LIPI; 2004.
31. Guthrie. Picciano. *Human Nutrition.* Mosby-Year Book; 1995.
32. Direktorat Bina Gizi. Keputusan Menteri Kesehatan RI Tentang Standar Antropometri Penilaian Status Gizi Anak. 2010:40.
33. Kemenkes. Pedoman Gizi Olahraga Prestasi. *Pedoman Gizi Olahraga Prestasi.* 2014:93.
34. Steen SN. *Nutritional Strategies for Improving Body Mass and Strength.* Gatorade Sports Science Institute; 2000.
35. Kohatsu W. Nutrition and Athlete Health Part 1. 2005;1(6):474-476.
36. Penggalih MHST., Huriaty E. Gaya Hidup, Status Gizi dan Stamina Atlet pada Sebuah Klub Sepakbola. *Ber Kedokt Masy.* 2007;23(4):192-199.
37. Immawati A. *Pengaruh Pemberian Sport Drink Terhadap Performa Dan Tes Keterampilan Pada Atlet Sepak Bola Usia 15-18 Tahun.* Semarang; 2011.
38. Yusni. Amiruddin. Pemenuhan Kebutuhan Kalsium dan Besi Atlet Sepakbola Junior Banda Aceh. *Sport Pedagog.* 2015;5(1):1-4.
39. Ipa A, Gizi J, Kesehatan P. Status Gizi Remaja , Pola Makan Dan Aktivitas Olah Raga Di Sltp 2 Majauleng Kabupaten Wajo. 2010;IX:1-6.
40. Zamziri. Purba A. Profil Kondisi Fisik Atlet Senam Pelatda KONI JABAR yang Dipersiapkan untuk PON XIX 2016 Jabar. In: *AIFI XVI, Simposium, Seminar Nasional Dan Workshop Ke XXIV.* Padang: IAIFI Cabang Sumatera Barat; 2015:739-743.
41. Ninda JS. Profil Kondisi Fisik Atlet Cabang Olahraga Taekwondo PELATDA KONI Jawa Barat yang Dipersiapkan untuk PON XIX tahun 2016. In: Padang: IAIFI Cabang Sumatera Barat; 2015:686-709.
42. Kartika E. *Hubungan Tingkat Konsumsi Gizi (Energi, Protein, Besi) Dan Status Gizi (Indeks Massa Tubuh, Kadar Hemoglobin) Dengan Ketahanan Fisik Pada Atlet Sepak Bola Di PSIS Semarang Tahun 2006.*; 2006.
43. Gregory D. Miller, Judith K. Jarvis, Lois D. McBean. The importance of

- meeting calcium needs with foods. *J Am Coll Nutr.* 2001;20(2 Suppl):168S-185S. doi:10.1080/07315724.2001.10719029.
44. Malina RM. Physiology and Nutrition for Competitive Sport. *Am J Hum Biol.* 1996;8(6):791-791. doi:10.1002/(SICI)1520-6300(1996)8:6<791::AID-AJHB16>3.0.CO;2-H.
45. Maughan RJ. *Nutrition in Sport.* Vol VII. USA, Australia, France: Blackwell; 2000. doi:10.1002/9780470693766.
46. Cribb PJ. *Protein Whey A.S. Dalam Nutrisi Olahraga.* Bangkok: U.S Dairy Export Council; 2006. <http://www.usdec.org>.
47. Athletics I. *Nutrition for Athletics.* Monaco: IAAF Athletics; 2007.
48. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. *Ketentuan Pokok Pengawasan Suplemen Makanan.*; 2005:26. http://www.pom.go.id/pom/hukum_perundangan/pdf/final_kep_lampiran.pdf.
49. Ratri AN. *Asupan Kalsium Dan Faktor Yang Terkait Pada Remaja Wanita Di SMAN 3 Semarang.* Semarang; 2009.

JADWAL KEGIATAN PENELITIAN

Uraian Kegiatan (<i>lengkap dan sesuai tahapan</i>)	Tolak Ukur		Target Tolak Ukur (Kumulatif)										
			Triwulan I		Triwulan II		Triwulan III		Triwulan IV				
	Σ	Sat	Σ	%	Σ	%							
1. Persiapan													
- Pembelian ATK	1	kali						1	100				
- Penyusunan proposal	1	kali						1	100				
- Penyusunan protokol	1	kali						1	100				
- Perijinan etik (<i>ethical clearance</i>)	1	kali						1	100				
- Perijinan	1	kali						1	100				
- Persiapan tim dan koordinasi tim lapangan	1	kali						1	100				
- Pengadaan alat-alat penelitian	1	kali						1	100				
- Penggandaan kuesioner	1	kali						1	100				
2. Pelaksanaan penelitian													
- Persiapan tim lapangan	1	kali						1	100				
- Pengumpulan data dan supervisi lapangan	1	kali						1	100				
3. Manajemen data													
- Pengumpulan kuesioner hasil wawancara dan pemeriksaan	1	kali						1	100				
- Pemeriksaan kelengkapan data	1	kali						1	100				
- Pengentrian dan cleaning data	1	kali						1	100				
4. Analisis data													
- Pengolahan data menggunakan program SPSS	1	kali						1	100				
5. Penyusunan Laporan	1	kali									1	100	
6. Diseminasi hasil	1	kali									1	100	

BIODATA KETUA PELAKSANA

NAMA PENGUSUL: Abidah Nur, S.Gz
ALAMAT: Kantor : Jl. Sultan Iskandar Muda Lr. Tgk. Dilangga No. 9 Lambaro, Aceh Besar Telp : (0651)70189 Fax : (0651)70289 Rumah : Jl. Meunasah, Lr. Tgk Dja No.1 Desa Gampong Cot Kecamatan Darussalam Kabupaten Aceh Besar Telp. / HP : 085277301386 E-mail : abidahnur@yahoo.co.id
PENDIDIKAN PROFESIONAL: Sarjana Gizi, Fakultas Kedokteran, UGM. Yogyakarta tahun 2010
RIWAYAT PEKERJAAN: Peneliti di Loka Litbang Biomedis Aceh 2010 sampai sekarang
PUBLIKASI : A. Jurnal Terakreditasi 1. Gambaran Infeksi Mycobacterium Tuberculosis pada Anggota Rumah Tangga Pasien TB Paru (Studi Kasus di Wilayah Kerja Puskesmas Darul Imarah Kabupaten Aceh Besar) di Jurnal Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Volume 24, Nomor 2, Juni 2014. Halaman 89-94. 2. Riwayat Pemberian Air Susu Ibu dengan Penyakit Infeksi pada Balita di Jurna Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia Volume 9, Nomor 2, November 2014. Halaman 144-149. B. Jurnal tidak Terakreditasi 1. Ragam Kuliner Meugang Idul Adha di Aceh Tahun 2014 di Jurnal Sel Volume 2, Nomor 2, November 2015. Halaman 72-76. 2. Konsumsi Zat Gizi Makro Rumah Tangga Daerah Perkotaan dan Perdesaan di Provinsi Aceh Tahun 2012 di Jurnal Sel Volume 2, Nomor 1, Juli 2015. Halaman 35-42. 3. Perbedaan Kadar Kolesterol Total Sebelum dan Sesudah Meugang Hari Raya Idul Adha di Jurnal Sel Volume 2, Nomor 1, Juli 2015. Halaman 29-34.



KEMENTERIAN KESEHATAN R.I
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN
LOKA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN BIOMEDIS ACEH

Jl. Sultan Iskandar Muda Blang Bintang Lr. Tgk. Dilangga no. 9 Lambaro Aceh Besar

☎ (0651) 8070189 📠 (0651) 8070289 ✉ upf_nad@litbang.depkes.go.id

NASKAH PENJELASAN

**ANALISIS KALSIMUM SERUM DAN URINE ATLET DI ASRAMA PUSAT
PENDIDIKAN LATIHAN PELAJAR (PPLP) PROVINSI ACEH DAN
SUMATERA UTARA**

Tim Peneliti Loka Penelitian dan Pengembangan Biomedis Aceh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia akan mengadakan penelitian tentang **“Analisis Kalsium Serum dan Urine Atlet di Asrama Pusat Pendidikan Latihan Pelajar (PPLP) Provinsi Aceh dan Sumatera Utara”**. Tujuan penelitian adalah menentukan profil kalsium atlet di asrama PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara.

Kami meminta Saudara/i berpartisipasi dalam penelitian dengan kesediaannya dilakukan penimbangan berat badan, pengukuran tinggi badan, pemeriksaan darah dan urine untuk menentukan kadar kalsium, pemeriksaan darah untuk menentukan kadar hemoglobin, wawancara menggunakan kuesioner, *form food recall*, dan *form food frequency*. Pada pemeriksaan urine, Saudara/i akan diminta menampung urine selama 24 jam dalam botol yang sudah disediakan. Pada saat pemeriksaan kadar kalsium serum dan kadar hemoglobin, Saudara/i akan merasa sedikit nyeri karena diambil darah pada bagian lipatan tangan sebanyak 5 ml. Penelitian ini tanpa intervensi dan pengobatan apapun. Pengambilan darah dilakukan oleh tenaga analis yang berpengalaman.

Partisipasi Saudara/i dalam penelitian bermanfaat bagi sendiri dengan mengetahui hasil pemeriksaan. Saudara/i yang menjadi responden dalam penelitian ini, ikut membantu pemerintah memberikan informasi bagi program kesehatan atlet. Semua informasi yang saudara berikan kami jaga kerahasiaannya dengan mengganti nama responden dengan kode sampel dan akan digunakan demi kepentingan ilmiah.



KEMENTERIAN KESEHATAN R.I
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN
LOKA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN BIOMEDIS ACEH

Jl. Sultan Iskandar Muda Blang Bintang Lr. Tgk. Dilangga no. 9 Lambaro Aceh Besar
☎ (0651) 8070189 📠 (0651) 8070289 ✉ upf_nad@litbang.depkes.go.id

Hasil penelitian secara kumulatif akan kami informasikan ke Dinas Pemuda dan Olahraga dengan tujuan agar lebih memberikan perhatian terhadap keadaan kesehatan atlet. Atas partisipasi yang Saudara/i berikan, kami menyediakan pengganti waktu yang tersita untuk mengikuti penelitian ini sebesar Rp. 50.000.

Apabila ada pertanyaan mengenai penelitian ini, dapat menghubungi Abidah Nur, S.Gz, nomor kontak 085277301386, dengan alamat Jl. Meunasah Lr.Tgk Dja No.1 Gampong Cot Kecamatan Darussalam Kabupaten Aceh Besar.

Peran serta Saudara/i dalam penelitian ini adalah sukarela, Saudara/i berhak untuk tidak ikut serta atau menarik diri dari keikutsertaan dalam penelitian ini setiap waktu dan tanpa ada sanksi. Bilamana ada hal yang kurang jelas jangan merasa ragu untuk bertanya pada tim penelitian. Apabila Saudara/i menyetujui untuk berpartisipasi silakan membubuhkan tanda tangan pada lembar persetujuan (terlampir).

Demikianlah, kami ucapkan terimakasih banyak atas perhatian dan kerjasamanya.



KEMENTERIAN KESEHATAN R.I
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN
LOKA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN BIOMEDIS ACEH

Jl. Sultan Iskandar Muda Blang Bintang Lr. Tgk. Dilangga no. 9 Lambaro Aceh Besar
☎ (0651) 8070189 📠 (0651) 8070289 ✉ upf_nad@litbang.depkes.go.id

PERSETUJUAN SETELAH PENJELASAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama :
Umur :
Alamat :

menyatakan bahwa saya telah mendapat penjelasan secara rinci dan telah mengerti mengenai penelitian yang akan dilakukan dengan judul **“Analisis Kalsium Serum dan Urine Atlet di Asrama Pusat Pendidikan Latihan Pelajar (PPLP) Provinsi Aceh dan Sumatera Utara”**. Saya memutuskan setuju untuk berpartisipasi secara sukarela dan tanpa paksaan. Selama penelitian ini, bila saya menginginkan, maka saya dapat mengundurkan diri tanpa sanksi apapun.

Saksi
pernyataan,

(.....)

..... 2016

Yang membuat

(.....)

..... 2016

Ketua Pelaksana

Abidah Nur, S.Gz

KUESIONER
ANALISIS KALSIMUM SERUM DAN URINE ATLET DI ASRAMA
PUSAT PENDIDIKAN LATIHAN PELAJAR (PPLP) PROVINSI ACEH
DAN SUMATERA UTARA

I. Karakteristik responden

1. Nama : Riski Ananda
2. Jenis Kelamin : Laki-laki Perempuan
3. Tanggal lahir : 22 Juli 2000
4. Kelas : II SMA
5. Jenis olah raga : Karate
6. BB : 56,9 Kg
7. TB : 174,0 cm
8. Kadar Hb : 15,6 mg/dl
9. PPLP Provinsi : Aceh

II. Suplemen

1. Apa yang dimaksud dengan suplemen?
 - a. Makanan/minuman penambah tenaga
 - b. Produk pelengkap kebutuhan zat gizi yang mempunyai nilai gizi atau efek fisiologis dalam jumlah terkonsentrasi.
2. Apakah anda mengkonsumsi suplemen?
 - a. Ya
 - b. Tidak
3. Suplemen apa yang sering anda konsumsi?
 - a. Suplemen makanan (.....)
 - b. Suplemen vitamin dan mineral (.....)
 - c. Lainnya (Extra Jos Blend)
4. Berapa frekuensi anda mengkonsumsi suplemen dalam sebulan terakhir?
 - a./hr
 - b. 1-2x/mgg
 - c./bln
5. Kapan terakhir minum suplemen kalsium?
 - a. 0-6 jam yang lalu
 - b. 7-12 jam yang lalu
 - c. 13-24 jam yang lalu
 - d. 25-36 jam yang lalu
 - e. 37-48 jam yang lalu
 - f. >48 jam yang lalu

6. Alasan anda mengkonsumsi suplemen
- a. Menambah tenaga
 - b. Agar sehat
 - c. Tercukupi kebutuhan tubuh
 - d. Lain-lain sebutkan (.....)
7. Waktu anda mengkonsumsi suplemen
- a. Pagi
 - b. Siang
 - c. Malam
 - d. Tidak tentu (.....)
8. Suplemen diperoleh dari
- a. Disediakan
 - b. Beli sendiri
 - c. Lain-lain (.....)
9. Berapa frekuensi anda makan makanan dari luar? Makan besar
- a.hr
 - b. 1-2x/mgg
 - c.bln
10. Dari mana makanan tersebut diperoleh?
- a. Rumah
 - b. Jajan di luar
 - c. Lain-lain sebutkan (.....)

FORMULIR RECALL 24 JAM

Nomor Responden :
 Nama : Rizky Ananda

Waktu Makan	Menu Makanan	Banyaknya	
		Ukuran Rumah Tangga	Gram
Pagi 06.00-10.00	Air Putih Nasi Putih Ayam Kari Susu Cokelat	1 Gelas 1 Porsi Kecil 1 Potong 1 Gelas	195 ml 100 Gram 30 Gram 225 ml
Selingan 10.00-12.00	Aqua Sedang	1 Botol	600 ml
Siang 12.00-14.00	Air Tebu Risol Kacang Tojin	1 Gelas 3 Potong 1 Buah	225 ml 75 Gram 20 Gram
Selingan 14.00-18.00	Air Putih Keripik Pisang	1 Gelas 2 Sdm	320 ml 20 Gram
	Air Putih Air Kelapa Gula Risol	3 Gelas 1 Gelas Besar 2 Sdm 2 Potong	585 ml 320 ml 20 Gram 50 Gram
Malam 18.00-22.00	Nasi Putih Mie hun Udang Kari Ikan Tongkol Tauco Air Putih	1 Porsi Sedang 1 Sdm 2 Potong 1 Potong 1 Gelas	200 Gram 10 Gram 20 Gram 80 Gram 185 ml
Selingan 22.00-06.00	Better Cokelat Mie Sedap Rebus Air Putih	3 Potong 1 Sdm 1 Gelas	48 Gram 10 Gram 195 ml

FORMULIR FOOD FREQUENCY QUESTIONER

Nama : Rizky Ananda

No. Responden :

No.	Bahan Makanan	URT	Gram	Frekuensi			Konsumsi Rata-Rata Per Hari dalam Gram	Konsumsi Rata-Rata Per Bulan dalam Gram	Frekuensi Per Bulan (Kali)
				Hari	Minggu	Bulan			
1	Nasi Putih	1 Porsi Sedang	200	3			600	18,000	90
	Nasi Goreng	1 Porsi Sedang	200		1		29	800	4
	Nasi Kuning	1 Porsi Besar	300		1		43	1,200	4
	Nasi Gurih	1 Porsi Besar	300		1		43	1,200	4
	Ayam	1 Sayap	30	2			60	1,800	60
	Daging	1 Potong	40		4		23	640	16
	Telur	0.5 Butir	30		6		26	720	24
	Udang	3 Potong	30		3		13	360	12
	Tempe	1 Potong	30		3		13	360	12
	Tahu	1 Potong	40		2		11	320	8
	Sayur	1 Centong	60		4		34	960	16
	Kentang	6 Potong	36		4		21	576	16
	Wortel	3 Potong	6		4		3	96	16
	Tauge	1 Sdm	10		4		6	160	16
	Kangkung	2 Sdm	20		4		11	320	16
	Bayam	2 Sdm	20			4	3	80	4
	Jamur	5 Potong	75		3		32	900	12
	Kol	2 Potong	20		2		6	160	8
	Pisang	5 Potong	500		2		143	4,000	8
	Semangka	6 Potong	600		4		343	9,600	16

Pepaya	2	Potong	200		1		29	800	4
The Manis	1	Gelas	225		1		32	900	4
Jus Pokat	1	Gelas	252		1		36	1,008	4
Rambutan	13	Buah	130		2		37	1,040	8
Langsat	3	Buah	30		1		4	120	4
Extra joss	1	Sc			2		0	0	8
Milo	1	Sc			3		0	0	12
Lontong	1	Piring Besar	300			2	20	600	2
Kacang- Kacangan	1		20			1	1	20	1
Keripik Pisang	0.5	Toples	200			2	13	400	2
Keripik Ubi	0.5	Toples	200			2	13	400	2

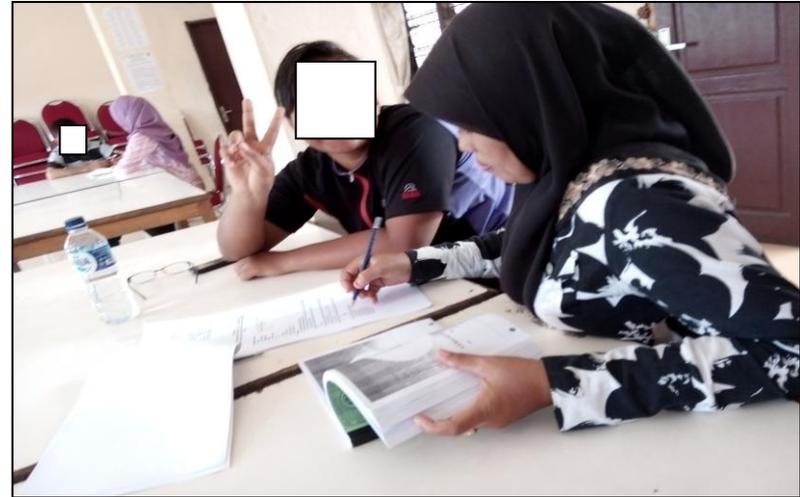
**DOKUMENTASI PENELITIAN ANALISIS KALSIMUM SERUM DAN URINE ATLET DI ASRAMA PUSAT
PENDIDIKAN DAN LATIHAN PELAJAR (PPLP) PROVINSI ACEH DAN SUMATERA UTARA**



Pertemuan dengan petugas lapangan di Asrama PPLP Provinsi Sumatera Utara



Pertemuan dengan petugas lapangan dan atlet di Asrama PPLP Provinsi Aceh



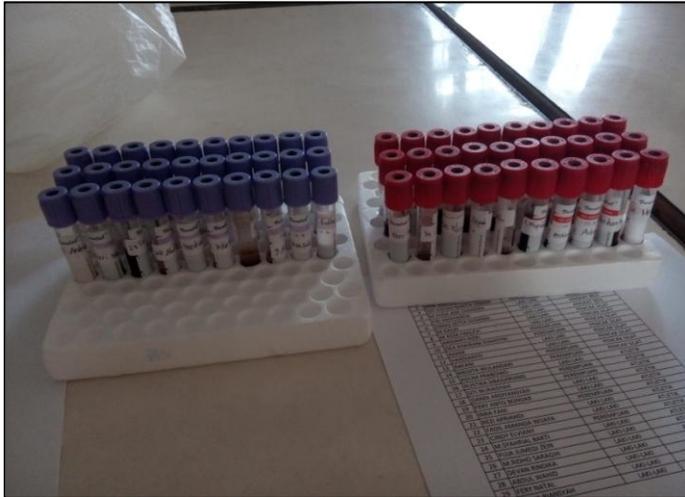
Proses wawancara atlet di asrama PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara



Proses pengambilan darah atlet di asrama PPLP Provinsi Aceh dan Sumatera Utara



Proses pengukuran tinggi badan dan penimbangan berat badan atlet di PPLP
Provinsi Aceh dan Sumatera Utara



Serum dan urine atlet PPLP Provinsi Sumatera Utara



Proses konsultasi laporan penelitian dengan pembimbing