

Artikel Penelitian

# Potensi Kapsul *Bee Pollen Plus* Sebagai *Food Supplement* Inovatif Peningkat Stamina dalam Rangka Pencegahan Penggunaan Doping pada Atlet Makassar : Uji Coba Pada Mahasiswa UKM Sepak Bola

Emilia Utomo<sup>1</sup>, Lia Nurmilatun Saidah<sup>2</sup>, Iin Fadhilah Utami<sup>3</sup>, Sartini<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Farmasdi, Universitas Hasanuddin;

<sup>2</sup> Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanuddin

<sup>3</sup> Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin

\* Alamat kontak korespondensi: [emilia.utomo@gmail.com](mailto:emilia.utomo@gmail.com)

**Abstract:** Doping used for stamina enhancement and athletes' performance is actually a medicine that has negative effects on health and potentially causes an addiction. Therefore, it is necessary supplements that can increase the stamina and endurance of an athlete and at the same time could minimize the possibility of doping usage. Bee pollen is one of the products of bees which is rich nutrients. The nutrients content of Bee pollen such as carbohydrates, proteins, lipids, minerals, vitamins, and polyphenols is needed by athletes to increase the endurance and stamina in their activities. To enrich its bioactive components, bee pollen extract and fresh bee pollen powder are combined and called Bee Pollen Plus. The current study was Quasi-Experimental with Non-randomized Pre-Post Test Control Group model design by comparing before and after of bee pollen plus intervention. The preparation of bee pollen plus capsule is started with bee pollen extraction followed by the preparation of bee pollen capsule. By the process, it is obtained 18.48% of rendamen percent. The chemical compound analysis showed the protein, carbohydrate and polyphenol levels of bee pollen plus two times higher than bee pollen powder. The intervention of bee pollen plus capsule was provided for 1 week to the student in football activity unit of Hasanuddin University. The running time, blood pressure, pulse rate, body temperature, and breathing frequency were calculated after physical exercise by using the treadmill. The result obtained shows the increased physical performance especially for running time and pulse rate. It can be concluded that the bee pollen plus capsule has been effective to increase the stamina and endurance of the athlete after physical exercise.

**Keywords:** athlete, doping, bee pollen extract, bee pollen powder, nutrient

---

## 1. Pendahuluan

Doping merupakan obat atau substansi lainnya yang digunakan untuk meningkatkan performa atlet dan telah ditemukan pada atlet di berbagai usia dan level kompetisi. Doping marak digunakan pada awal tahun 1900an dan terus berlanjut hingga sekarang ini. Beberapa atlet pernah tersangkut kasus doping yang menyebabkan turunnya pamor di bidang olahraga masing-masing. Jenis-jenis doping seperti androgen, hormon pertumbuhan, stimulan, dan obat lainnya dapat memberikan efek samping bagi penggunaannya seperti kecanduan, penyakit kardiovaskular, penyakit hati, gangguan reproduksi dan lainnya yang berbahaya bagi kesehatan tubuh (Reardon, *et al.*, 2014).

Saat ini banyak produk-produk suplemen makanan yang berasal dari ekstrak bahan alam dengan berbagai campuran ekstrak dan mineral dengan harga yang cukup tinggi.

Salah satu produk lebah yang multi nutrisi adalah *bee pollen*. *Bee pollen* merupakan serbuk sari yang menempel pada tubuh lebah. *Bee pollen* telah digunakan sebagai suplemen kaya nutrisi selama bertahun-tahun. Menurut Kamilia, dkk (2010) kandungan karbohidrat sekitar 56,14%, protein 25,82%, dan lipid 5,07%. Selain itu, juga mengandung mineral-mineral (magnesium, kalsium, zink, dan besi), vitamin-vitamin (B, C, dan E). Campos, dkk (2008) dan Salles, dkk (2014) mengemukakan bahwa *bee pollen* juga mengandung senyawa polifenol/flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan. Senyawa antioksidan dapat meningkatkan daya tahan tubuh yang dibutuhkan oleh seorang atlet agar tidak mudah terkena penyakit disamping protein/asam amino yang dibutuhkan oleh seorang atlet. Berdasarkan pengalaman empiris dengan meminum 2 kapsul pada pagi hari memberikan efek tidak mudah lelah dan tetap segar selama beraktivitas.

Oleh karena itu, *bee pollen* sangat berpotensi sebagai solusi untuk memenuhi asupan protein dan nutrisi lainnya bagi para atlet dalam rangka meningkatkan performanya tanpa menggunakan doping atau senyawa lainnya yang dapat berbahaya bagi tubuh.

Saat ini, sediaan yang beredar adalah sediaan yang hanya mengandung ekstrak dari *bee pollen*. Oleh karena itu, inovasi dalam penelitian yang direncanakan ini adalah memperkaya komponen bioaktif dari *bee pollen* dengan cara mengekstraksi komponen aktifnya dan menambahkan ke dalam *fresh bee pollen*, sehingga dengan dosis yang sama tetapi memiliki kandungan bioaktif yang lebih tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menunjukkan bahwa produk inovatif kapsul *bee pollen plus* dapat meningkatkan performa fisik atlet.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1. Jenis Penelitian dan Model Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian *Quasi Experimental* dengan model rancangan *Nonrandomized Pre-Post Test Control Group Design*. Desain ini juga dikenal sebagai *nonequivalent control group design* (Salkind, 2006). Penelitian ini membandingkan sebelum dan sesudah intervensi kapsul *bee pollen* terhadap performa fisik responden. Rancangan penelitian sebagai berikut :

Y1 ----- X1 ----- Y2

Keterangan:

X1 = Intervensi kapsul *bee pollen*

Y1 = Pengukuran awal sebelum intervensi

Y2 = Pengukuran setelah intervensi

### 2.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah alat gelas, blender, *spray drier*, alat *treadmill*, alat pengisi kapsul, cangkang kapsul no. 0, *rotary evaporator*, spektrofotometer UV-Vis, pipet tetes, corong, kertas saring Whatman.

Bahan yang digunakan adalah ekstrak *bee pollen*, serbuk *bee pollen*, etanol 50%, air suling, dan metanol.

### 2.3. Ekstraksi Bee Pollen

Sebanyak 50 g *bee pollen* diserbukkan kemudian diekstraksi dengan menggunakan etanol 96% sebanyak 500 mL (1:10) dengan metode maserasi selama 3 hari. Setelah itu dilakukan penyaringan dan pelarutnya diuapkan hingga diperoleh ekstrak kental.

#### 2.4. Pembuatan Kapsul Bee Pollen

Ekstrak *bee pollen* yang diperoleh dari 50 g serbuk *bee pollen* dicampurkan dengan 60 g serbuk *bee pollen* kemudian dihomogenkan menggunakan blender. Setelah itu, serbuk *bee pollen* dimasukkan ke dalam kapsul no. 0 (setara 400 – 500 mg) menggunakan alat pengisi kapsul / *filling capsule*.

#### 2.5. Analisis Kadar Total Protein, Total Karbohidrat, dan Total Polifenol Kapsul Bee Pollen Plus

##### 2.5.1. Analisis Kadar Total Protein

Pembuatan Larutan Standar : Dilarutkan 50 mg BSA (*bovine serum albumine*) dalam 50 ml aquadest (1000 ppm), kemudian dibuat seri pengenceran 20, 40, 60, 80, dan 100 ppm dengan mengambil dari larutan stok kemudian ditambahkan dengan 2,5 ml reagen Hartree-Lowry C, diinkubasi 10 menit. Kemudian ditambahkan 0,25 ml reagen Hartree-Lowry D, dicukupkan dengan aquadest hingga 5 ml kemudian diukur absorbansi tiap pengenceran menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 702,0 nm.

##### 2.5.1. Pengukuran Kadar Total Protein

Dilarutkan 100 mg serbuk *bee pollen plus* dan serbuk *bee pollen* masing-masing dalam 10 ml aquadest (10.000 ppm), kemudian diambil 0,2 ml kemudian ditambahkan dengan 2,5 ml reagen Hartree-Lowry C, diinkubasi 10 menit. Kemudian ditambahkan 0,25 ml reagen Hartree-Lowry D, dicukupkan dengan aquadest hingga 5 ml kemudian diukur absorbansi menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 702,0 nm.

#### 2.6. Analisis Kadar Total Karbohidrat

##### 2.6.1. Pembuatan Larutan Standar

Dilarutkan 10 mg glukosa dalam aquadest hingga mencapai 100 ml (100 ppm). Dibuat seri pengenceran 2, 4, 6, 8, 10 ppm kemudian ditambahkan fenol 5% sebanyak 0,5 ml dan diinkubasi selama 10 menit setelah itu ditambahkan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> sebanyak 2,5 ml dan diinkubasi selama 30 menit dan dicukupkan volumenya hingga 5 ml menggunakan aquadest. Diukur absorbansi larutan standar menggunakan spektrofotometri UV-Visible pada panjang gelombang 486 nm.

##### 2.6.1. Pengukuran Kadar Total Karbohidrat

Serbuk *bee pollen plus* dan serbuk *bee pollen* masing-masing sebanyak 100 mg dilarutkan dalam aquadest hingga 10 ml (10.000 ppm). Diambil 0,05 ml kemudian ditambahkan fenol 5% sebanyak 0,5 ml diinkubasi selama 10 menit setelah itu ditambahkan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> sebanyak 2,5 ml dihomogenkan dan diinkubasi selama 30 menit dan dicukupkan volumenya hingga 5 ml menggunakan aquadest. Diukur absorbansi larutan standar menggunakan spektrofotometri UV-Visible pada panjang gelombang 486 nm.

#### 2.7. Analisis Kadar Total Polifenol

##### 2.7.1. Pembuatan Larutan Standar

Dilarutkan 10 mg asam gallat dalam metanol hingga 100 ml (100 ppm). Dibuat seri pengenceran 0,5, 1,5, 3, 5, dan 7 ppm dengan mengambil dari larutan stok kemudian ditambahkan 2,5 reagen Folin-Ciocalteu dan 2 ml larutan natrium karbonat 7,5% kemudian dicukupkan dengan aquadest hingga 5 ml. Diinkubasi selama 60 menit pada suhu ruangan lalu diukur absorbansi menggunakan spektrofotometer UV-Visible pada panjang gelombang 724,0 nm.

### 2.7.2. Pengukuran Kadar Total Polifenol

Dilarutkan masing-masing 100 mg serbuk *bee pollen plus* dan serbuk *bee pollen* dalam metanol hingga volume mencapai 10 ml. Diambil sebanyak 0,2 ml dari larutan stok dan ditambahkan 2,5 reagen Folin-Ciocalteu dan 2 ml larutan natrium karbonat 7,5% kemudian dicukupkan dengan aquadest hingga 5 ml. Diinkubasi selama 30 menit pada suhu ruangan lalu diukur absorbansi masing-masing sampel menggunakan spektrofotometer UV-Visible pada panjang gelombang 724,0 nm.

### 2.8. Intervensi Kapsul Bee Pollen Plus pada Atlet UKM Sepak Bola Unhas

Kriteria inklusi responden yaitu berstatus mahasiswa, tinggi badan 150 – 160 cm, IMT normal, tidak memiliki riwayat alergi dengan produk yang berasal dari lebah, dan tidak memiliki riwayat penyakit jantung maupun pernapasan.

Sebanyak 15 mahasiswa sebelum dan setelah dilakukan intervensi dengan kapsul *bee pollen* diminta untuk melakukan latihan fisik menggunakan alat treadmill dengan kecepatan 10 km/jam hingga kelelahan, kemudian dihitung waktu lari dan diukur tekanan darah, frekuensi denyut nadi, suhu tubuh, dan frekuensi pernapasan.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan selama kurang lebih 1 bulan dimulai sejak awal bulan November hingga bulan Desember.

Tabel 1. Rendamen Ekstrak *Bee Pollen*

Bobot Serbuk <i>Bee Pollen</i>	Bobot Ekstrak <i>Bee Pollen</i>	Rendamen (%)
50.05	9.25	18.48

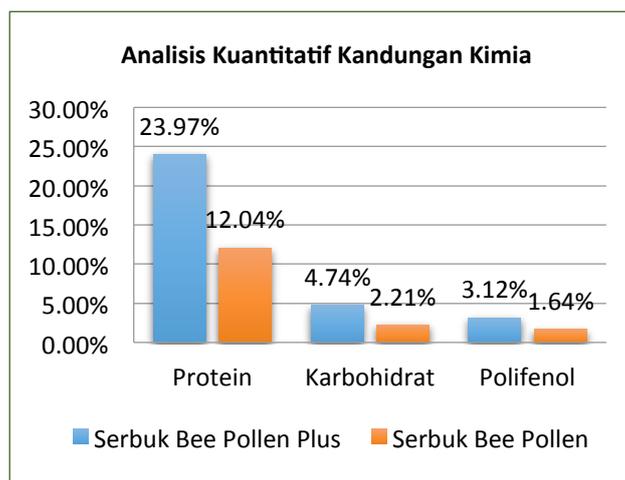
Tahap pertama yang dilakukan adalah ekstraksi *bee pollen* menggunakan pelarut etanol 96% dengan metode maserasi. Rendamen ekstrak yang diperoleh adalah 18,48%. Ekstrak kemudian dicampurkan dengan serbuk *bee pollen* untuk dimasukkan ke dalam kapsul dan untuk analisis kandungan protein, karbohidrat, dan polifenol.

Berdasarkan Tabel 1, Tabel 2 dan Grafik 1, pada analisis kandungan protein diperoleh kandungan protein serbuk *bee pollen plus* (diperkaya dengan ekstrak) yaitu sebesar 23,97% sedangkan untuk serbuk *bee pollen* yaitu sebesar 12,04%. Pada analisis kandungan polifenol diperoleh kandungan polifenol serbuk *bee pollen plus* (diperkaya dengan ekstrak) yaitu sebesar 3,12% sedangkan untuk serbuk *bee pollen* yaitu sebesar 1,64%. Pada analisis kandungan karbohidrat diperoleh kandungan karbohidrat serbuk *bee pollen plus* (diperkaya dengan ekstrak) yaitu sebesar 4.74% sedangkan untuk serbuk *bee pollen* yaitu sebesar 2.21%. Hasil ini menunjukkan bahwa kadar polifenol, protein, dan karbohidrat dari serbuk *bee pollen plus* meningkat hampir dua kali lipat dibandingkan dengan serbuk *bee pollen*.

Menurut Compos (2008), kadar protein dalam *bee pollen* berkisar antara 10-40%, karbohidrat sebesar 13-55%, dan polifenol yaitu 2-5%. Hal ini menunjukkan bahwa kadar protein dan polifenol yang diperoleh memenuhi kisaran yang ditampilkan pada pustaka. Sedangkan rendahnya kadar karbohidrat yang terukur dapat terjadi karena perbedaan jenis *bee pollen* atau perbedaan metode yang digunakan.

Tabel 2. Penetapan Kadar Protein, Karbohidrat dan Polifenol

Jenis Serbuk	Analisis Kuantitatif Kandungan Kimia (%)		
	Protein	Karbohidrat	Polifenol
Serbuk <i>Bee Pollen Plus</i>	23.89	4.51	3.1
	25.2	4.87	3.15
	22.82	4.84	3.13
<b>Rata-Rata</b>	<b>23.97</b>	<b>4.74</b>	<b>3.12</b>
Serbuk <i>Bee Pollen</i>	11.45	1.74	1.76
	11.37	2.43	1.57
	13.32	2.46	1.59
<b>Rata-Rata</b>	<b>12.04</b>	<b>2.21</b>	<b>1.64</b>



Gambar 1. Grafik Perbandingan Kandungan Kimia Serbuk Bee Pollen Plus dan Serbuk Bee Pollen

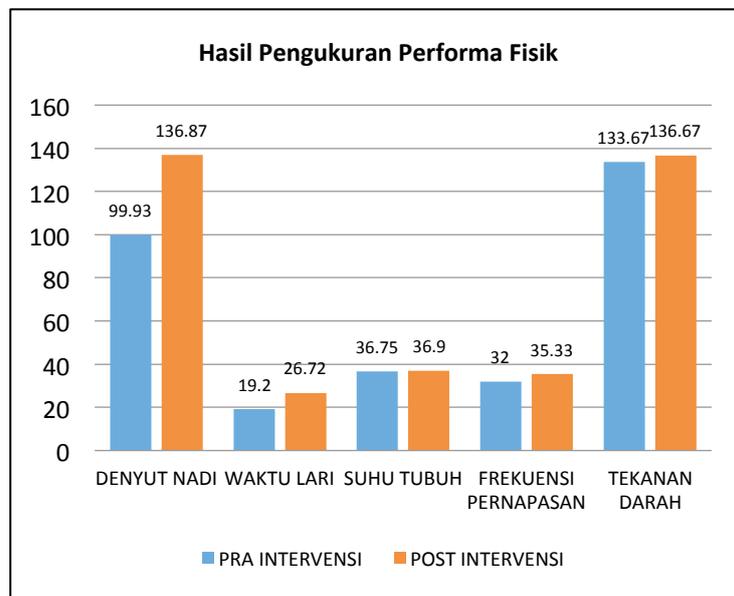
### 2.7. Peningkatan Performa Fisik pada Atlet Sepak Bola

Pada intervensi pemberian kapsul *bee pollen plus* kepada responden yaitu 15 orang atlet UKM Sepak Bola, dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan performa fisik dilihat dari peningkatan waktu lari dan peningkatan denyut jantung yang signifikan setelah diberi intervensi kapsul *bee pollen plus* melalui pengujian statistik yaitu *Paired T-Test* ( $P < 0.05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa daya tahan dari atlet lebih meningkat setelah pemberian kapsul *bee pollen*.

Tabel 3. Performa Fisik Responden Sebelum dan Setelah Intervensi

	Denyut Nadi (x/menit)	Waktu Lari (menit)	Suhu Tubuh (°C)	Frekuensi Pernapasan (x/menit)	TD (mmHg)
Pra Intervensi	99.93	19.2	36.75	32	133.67
Post Intervensi	136.87	26.72	36.9	35.33	136.67
Kenaikan Rata-Rata	36.93	7.52	0.14	3.33	3
P-Value (n=15)	* $P < 0.05$ (=0.01)	* $P < 0.05$ (=0.01)	* $P < 0.05$ (=0.01)	* $P > 0.05$ (=0.18)	* $P > 0.05$ (=0.07)

Dari hasil penelitian terdapat peningkatan denyut nadi yang signifikan dengan kenaikan rata-rata 36.93 ( $p < 0.05$ ). Denyut nadi merupakan gelombang yang dirasakan pada arteri akibat pemompaan darah oleh jantung. Denyut nadi normal adalah 60-80 kali permenit. Peningkatan denyut nadi saat aktivitas sebaiknya antara 70-75% dari denyut nadi maksimal. Frekuensi denyut nadi maksimum (HR-max) dapat ditentukan dengan mengurangi angka 220 dengan umur ( $HR-max = 220 - \text{umur}$ ).



Grafik 2. Perbandingan Performa Fisik Respon Sebelum dan Setelah Intervensi

Dari hasil penelitian ditemukan bahwa tidak terdapat peningkatan tekanan darah yang signifikan dimana  $p > 0.05$ . Hal ini sejalan dengan penelitian Muhammadun (2010) menjelaskan bahwa meningkatnya tekanan darah tidak hanya dipengaruhi oleh kebiasaan olahraga, tetapi banyak faktor yang mempengaruhi seperti jenis kelamin, umur, riwayat keluarga, dan gaya hidup.

Suhu tubuh merupakan keseimbangan antara panas yang diproduksi dan panas yang hilang dari tubuh. Dari hasil penelitian ditemukan bahwa Suhu tubuh tidak mengalami kenaikan yang signifikan dimana  $p > 0.05$ . Hal ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Handayani (2016) pada 30 orang sampel dimana 20 orang mengalami penurunan suhu setelah berlari.

Frekuensi pernapasan tidak mengalami peningkatan yang signifikan dari penelitian ini dimana  $p > 0.05$ . Peningkatan frekuensi pernapasan sejalan dengan peningkatan kebutuhan oksigen pada tubuh. Penelitian Sharkley (2011) menunjukkan bahwa lari dapat meningkatkan diusi oksigen dari paru-paru ke dalam darah dimana oksigen disalurkan melalui sel darah merah dan hemoglobin akan meningkat dengan latihan ini.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kandungan polifenol pada serbuk *bee pollen plus* jauh lebih tinggi daripada serbuk *bee pollen*. Selain itu, berdasarkan uji coba pada responden menunjukkan bahwa kapsul *bee pollen plus* dapat meningkatkan performa fisik responden. Oleh karena itu, kapsul *bee pollen plus* dapat dijadikan sebagai alternatif *food supplement* pencegah pemakaian doping bagi atlet Makassar maupun nasional.

## Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini dilaksanakan atas dukungan dana dari Group Futura Kusuma Sejahtera (FKS) kerja sama dengan Unhas, melalui "Program Student Research Award" tahun 2016. Untuk itu, kami mengucapkan terima kasih.

## Daftar Pustaka

- Campos, Maria G.R., Christian Frigerio, Joana Lopez, dan Stefan Bogdanov. 2008. *Pollen Composition and Standardisation of Analytical Methods*. Journal of Agricultural Research and Bee World Vol. 47(2); pp. 156–163.
- Handayani, dkk. 2016. *Pengaruh aktivitas berlari terhadap tekanan darah dan suhu pada pria dewasa normal*. Jurnal e-Biomedik (eBm), Volume 4, Nomor , Januari-Juni 2016.
- Kamilia A., Devi, Sukrasno, Irda Fidrianny. 2010. *Characterization of Bee Pollen From Ranca Bungur, Bogor*. Proceedings of the Third International Conference on Mathematics and Natural Sciences; pp. 173–185.
- Muhammadun, AS. 2010. *Hidup Bersama Hipertensi*. Yogyakarta
- Reardon, Claudia L., Shane Creado. 2014. *Drug Abuse in Athletes*. Substance Abuse and Rehabilitation Vol. 5; pp. 95–105.
- Salkind, Neil J. 2006. *Exploring Research Sixth Edition*. Pearson Education, Inc. Hlm. 235.
- Salles, Jerome, Nicolas Cardinault, Veronique Patrac, Alexandre Berry. 2014. *Bee Pollen Improves Muscle Protein and Energy Metabolism in Malnourished Old Rats Through Interfering with the Mtor Signaling Pathway and Mitochondrial Activity*. Nutrients Vol. 6; pp. 5500–5516.
- Sharkley, B.J. 2011. *Kebugaran dan Kesehatan*. (Edisi Terjemahan oleh Nasution E.D), Cetakan kedua, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.