

## PENERAPAN POLA HIPOKSIK PADA METODE NEURAL ACTIVATION TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN ANAEROB PARA ATLET GULAT

Dikdik Zafar Sidik, Dudung Hasanudin, Iman Imanudin

### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dampak dari penerapan pola Hipoksik pada Metode Latihan *Neural Activation* (Koordinasi Intramuskular) terhadap peningkatan kemampuan Anaerob (Kemampuan Kekuatan Maksimal). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen, dengan sampel mahasiswa anggota Pusat Pembinaan dan Pelatihan Mahasiswa (PPLM) dan Unit Kegiatan Mahasiswa Gulat FPOK Universitas Pendidikan Indonesia berjumlah 16 orang. Hasil penelitian diperoleh: (1) Terdapat peningkatan yang signifikan dalam penerapan pola hipoksik pada metode *Neural Activation* (Koordinasi Intramuskular) terhadap kemampuan kekuatan maksimal. (2) Terdapat peningkatan yang signifikan pada metode *Neural Activation* (Koordinasi Intramuskular) tanpa penerapan pola hipoksik terhadap kemampuan kekuatan maksimal, kecuali pada kemampuan Pull Ups tidak terdapat peningkatan yang signifikan, dan (3) Terdapat perbedaan peningkatan yang signifikan antara yang dilatih dengan penerapan pola hipoksik dan tanpa hipoksik pada metode *Neural Activation* (Koordinasi Intramuskular) terhadap kemampuan kekuatan maksimal, kecuali pada kemampuan Pull Ups dan Bench Press yang tidak menunjukkan perbedaan peningkatan yang signifikan.

**Kata Kunci:** Pola Hipoksik, Metode *Neural Activation* Kemampuan Anaerob.

### PENDAHULUAN

Banyaknya atlet potensial belum menjamin keberhasilan prestasi yang akan diperoleh jika tanpa dibina atau dilatih oleh pelatih yang handal (kompeten). Pada masa sekarang ini masih banyak pelatih yang kurang meningkatkan kualitasnya. Hal ini terbukti dengan adanya penilaian hasil tes yang menyatakan bahwa atlet nasional tekniknya masih belum baik sehingga atlet nasional (atlet elit nasional) masih harus diperbaiki tekniknya. Tentunya jika hal ini terjadi maka banyak waktu yang terbuang percuma. Selain itu, atlet nasional hasil tes fisik kemampuannya masih kurang (di bawah standar yang dibutuhkan oleh seorang atlet nasional). Dan, banyak lagi kendala yang masih belum teratasi baik secara teknis maupun non teknis sebagai pendukung pencapaian prestasi puncak.

Salah satu cabang olahraga yang prestasinya menurun jika dibandingkan dengan tahun-tahun sebelumnya adalah cabang olahraga Gulat. Sebelum tahun 1999, Indonesia merupakan gudangnya atlet gulat dan sangat disegani di kancah Asia (khususnya Asia Tenggara). Namun beberapa tahun ini prestasi cabang gulat semakin merosot. Prestasi terakhir yang bisa diraih oleh para atlet Indonesia adalah 1 medali emas sedangkan negara yang dulu berguru pada kita yaitu Vietnam mendapatkan 8 medali emas.

Kelemahan yang paling menonjol dalam prestasi olahraga ini adalah pola pelatihan yang masih konvensional, belum mampu mengadopsi keilmuan yang lebih terkini. Karena cabang ini merupakan cabang olahraga yang dominan kekuatan maka pelatihan fisik tentang kekuatan harus lebih ditekankan lagi, baik dari sisi metode latihan maupun hal lain yang terkait dengan potensi untuk mendukung prestasi diantaranya penerapan pola latihan yang fisiologis. Mengapa hal ini perlu? karena ketika pelatihan fisik itu berlangsung maka hakikatnya sedang terjadi pelatihan yang bersifat fisiologi.

Masalah ini sudah menjadi perhatian penting para pakar di dunia ketika prestasi sulit untuk ditingkatkan menjadi lebih tinggi. Hal inilah yang kemudian menjadi isu sentris terhadap upaya peningkatan prestasi olahraga yang berbasis iptek. Rumusan masalah yang akan coba diangkat adalah tentang penerapan pola pelatihan hipoksik kedalam metode latihan yang mengarah pada perbaikan koordinasi intramuskular. Adapun pertanyaan masalahnya adalah apakah terdapat dampak yang signifikan penerapan pola hipoksik pada metode latihan *Neural Activation* terhadap peningkatan kemampuan Anaerob?

Secara luas diakui bahwa cabang olahraga gulat sebagai cabang olahraga tertua di dunia olahraga kompetitif, dan gulat telah ditampilkan dalam setiap olimpiade sejak konsepsi kuno. Istilah

gulat menurut Inggris kuno merupakan kata tertua yang masih digunakan dalam bahasa Inggris untuk menggambarkan perlawanan dengan menggunakan tangan-tangan yang juga didefinisikan bahwa gulat sebagai olahraga atau kontes di mana dua individu berjuang dengan bersenjatakan tangan dengan masing-masing berusaha untuk menaklukkan atau menghilangkan ketidakseimbangan lawan.

## PEMBAHASAN

### Gulat

Gulat adalah merupakan kontak fisik antara dua orang, yang salah seorang pegulat harus menjatuhkan atau dapat mengontrol musuh mereka. Teknik secara kualitas fisik yang ditunjukkan dalam gulat adalah joint lock, *Clinch fighting*, *Grappling hold*, penerapan leverage dan penerapan takedown. Teknik ini dapat menyebabkan luka yang serius ketika pertandingan berlangsung.

Banyak gaya gulat yang diketahui dunia dan mempunyai sejarah yang panjang, dan olahraga gulat sudah menjadi olahraga olimpiak lebih dari 100 tahun. Terdapat dua gaya gulat yang dipertandingkan pada Olimpiade modern, yaitu: gaya bebas (freestyle) dan Yunani-Romawi (Greco-Roman). Sementara aturan hampir identik.

Dalam gaya Yunani-Romawi, dilarang untuk memegang lawan di bawah ikat pinggang, untuk membuat peluang, dan secara aktif menggunakan kaki dalam pelaksanaan tindakan apa pun. Sedangkan gulat gaya bebas memungkinkan penggunaan pegulat atau kaki lawannya dalam menyerang dan bertahan.

Pelatihan yang berhasil untuk seorang pegulat baik putera maupun puteri pada kedua gaya tersebut harus mempunyai kemampuan anaerob (terutama power) pada kedua lengan maupun tungkai serta kemampuan daya tahan yang istimewa pada kemampuan kekuatannya (strength endurance). Dengan serangan-

serangan yang berlangsung selama 5 menit (tergantung pada usia dan tingkatannya) dengan aktivitas yang begitu cepat sering menyebabkan terjadinya akumulasi laktat darah yang cukup tinggi dan waktu istirahat yang singkat / minim.

Daya tahan Anaerob dan kapasitas anaerob lebih penting untuk seorang pegulat dibandingkan dengan kapasitas daya tahan aerob. Oleh karena itu, nilai aerobik power seorang pegulat elit (dunia) harus memiliki 70 ml/kg/min secara akurat melalui tes yang tingkat validitasnya (kesesuaian) tinggi untuk cabang olahraga gulat. Hal ini sangat bergantung pada berat badan pegulat yang masing-masing tergolong pada kelasnya.

### Hipoksik

Istilah hipoksik nampaknya merupakan istilah yang baru dikenal oleh para pelaku olahraga prestasi di Indonesia. Istilah ini sebenarnya telah banyak dikemukakan oleh para ahli fisiologi di luar negeri. Hal ini terjadi karena adanya faktor lingkungan yang menjadi tempat berlangsungnya suatu aktivitas fisik khususnya dalam kompetisi sebagai bagian dari upaya beradaptasi, seperti yang saat berlangsungnya Olimpiade di Mexico tahun 1968. Setelah olimpiade ini, perkembangannya menjadi pesat dan dilakukan oleh banyak negara untuk mempersiapkan para atlet menghadapi setiap olimpiade (<http://www.hypoxitent.com/athletes.htm>2006).

Istilah "*Hypoxia*" berarti penyerahan oksigen rendah ke jaringan tubuh atau penurunan konsentrasi akan oksigen. (Jack, Wilmore dan David, Costill, 1994:537). Proses metoda hypoxic dapat dengan singkat diuraikan sebagai berikut: ketika kita menarik napas/ menghisap udara yang kadar oksigennya lebih rendah, otak bereaksi terhadap perubahan ini dan meng-instruksikan badan untuk meningkatkan ventilasi yang berkenaan dengan paru-paru dan produksi sel darah merah. Sel darah merah mengirimkan oksigen ke jaringan yang bersatu dengan bahan gizi untuk menghasilkan energi (Neumann, Pfitzner dan Berbalk, 2000:292) dan (Peter Janssen, 2001:185).

Hipoksia terjadi akibat dari kurangnya kandungan O<sub>2</sub> dalam udara atmosfer di lingkungan hipobarik (hypobaric) hanya dapat terjadi pada kondisi yang luar biasa misalnya tinggal di ketinggian pegunungan di mana kandungan oksigen dalam udara memang rendah, atau pada kondisi artifisial (buatan) misalnya yang secara sengaja dilakukan pada hypoxic room system atau hypoxic tent (<http://www.altitudetrainer.com/description.shtm>). Penyebab lain yaitu kurangnya ventilasi paru oleh

karena adanya gangguan pada mekanisme pernafasan (*respiratory*) seperti kondisi patologis misalnya pada penyakit *asthma bronchial* akut atau kondisi artifisial misalnya secara sengaja menahan nafas (Scott. Powers and Edward. Howley, 1990:499-500).

Selain oleh para perenang, hakekat pelatihan anaerob hipoksik ini juga dilakukan oleh para atlet tinju, atletik, balap sepeda, pembalap mobil, pemain sepak bola dan juga atlet triathlon melalui pemanfaatan pola latihan yang dimodifikasi dengan alat dan perlengkapan yang disesuaikan dengan prinsip pelaksanaan latihan hipoksik. Jadi, tidak salah jika dilakukan juga oleh para atlet gulat.

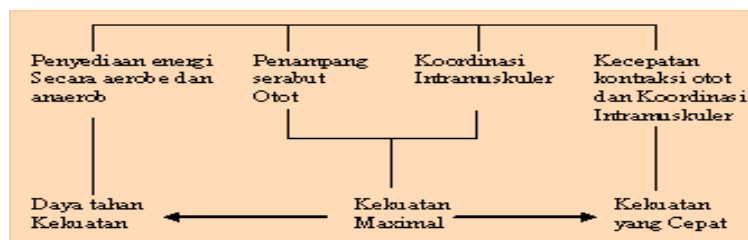
**Kekuatan**

Kekuatan adalah kemampuan otot seseorang untuk mengatasi resisten. Latihan kekuatan itu diberikan pada cabang olahraga Gulat dirancang berdasar pada periodisasi latihan kekuatan. Konsekuensi sebagai pelatih adalah kemampuan untuk menganalisa kebutuhan cabang olahraga sesuai dengan karakteristiknya.

Dalam hal ini, pelatih (terutama pelatih fisik) harus benar-benar memahami karakter dan kebutuhan dari cabang olahraga Gulat. Oleh karena itu, pelatih dituntut untuk memahami secara komprehensif tentang latihan berdasarkan kajian disiplin ilmu melatih seperti Fisiologi-Anatomi, Psikologi, Pedagogi, Biomekanika, Statistika, Nutrisi, dan lain sebagainya dalam melatih fisik. Berbicara tentang pelatihan fisik khususnya kekuatan, apabila kita akan melatihnya maka harus mengetahui dan memahami tentang otot-otot dan fungsi gerak dari setiap persendian sehingga dapat memaksimalkan latihan.

**a. Penerapan Latihan Kekuatan.**

Kemampuan motorik kekuatan dibedakan dalam 3 komponen: (1) Kekuatan Maksimal (*Maximum Strength*), (2). Kekuatan yang Cepat (*Speed Strength*), dan (3) Daya tahan Kekuatan (*Strength Endurance/Muscle Endurance*). Kekuatan maksimal adalah kekuatan terbesar yang dapat ditampilkan seseorang. Kemampuan ini adalah gabungan dari penampang otot optimal tiap individu (dicapai dengan latihan pembentukan otot) dan pengembangan Koordinasi Intramuskuler (KI = Pengaktifan secara sinkron satuan-satuan motorik). Untuk lebih jelas lihat Gambar 1.



Gambar 1  
Cara Membentuk Otot dan Membangun Kekuatan

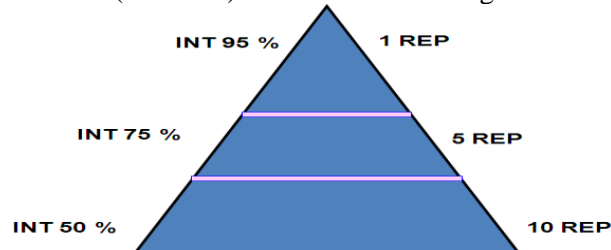
Kekuatan yang Cepat (*power*) adalah kekuatan dengan kontraksi otot secara singkat/cepat. Kekuatan yang cepat ini tergantung pada: kekuatan maksimal, kecepatan kontraksi otot dan Koordinasi Intramuskuler.

Daya Tahan Kekuatan adalah kemampuan otot untuk melawan kelelahan yang terjadi karena kerja menahan suatu beban dalam waktu lama atau mengulangi beban dalam jumlah yang banyak. Daya tahan kekuatan ini tergantung pada : Kekuatan maksimal dan daya tahan umum dan khusus (penyediaan energi aerob dan anaerob).

Kekuatan yang cepat hanya bisa dicapai melalui kekuatan maksimal dan harus dalam urutan berikut: Mula-mula pembentukan otot sampai tingkat optimal (relatif), diikuti latihan Kordinasi Intramuskuler dan ditutup dengan latihan-latihan khusus untuk memperbaiki kecepatan kontraksi otot. Latihan-latihan kekuatan cepat yang khusus dapat juga diberikan paralel atau bersamaan dengan

latihan-latihan untuk meningkatkan kekuatan maksimal. Semua pengendalian latihan kekuatan selain menuntut latihan kekuatan yang khusus juga membutuhkan latihan pelengkap pada bagian: (1) Daya tahan dasar dan (2) Latihan kelenturan/peregangan otot.

Untuk cabang olahraga Gulat sangat membutuhkan latihan kekuatan. Akan tetapi tidak serta merta kekuatan itu dilatihkan begitu saja tanpa menempuh parameter dan alur periodisasi yang sesuai. Berikut parameter dan periodisasi (fase-fase) kekuatan sesuai dengan urutan yang dibutuhkan:



Gambar 3  
Parameter Pembebanan Kekuatan (Paulus Pesurnay dari Zimmermann, 1989)

#### b. Latihan Perbaikan Koordinasi Intramuskuler.

Setelah melewati latihan pembentukan otot yang cukup maka langkah berikutnya adalah latihan perbaikan Koordinasi Intramuskuler. Tujuan latihan ini adalah memperbaiki aktivasi sejumlah benang otot secara sinkron. Latihan ini akan mampu meningkatkan kemampuan gerak yang cepat sehingga akan memperoleh peningkatan kekuatan yang besar dalam waktu singkat.

Dengan latihan perbaikan Intramuskuler ini, pembesaran penampung otot tidak terjadi atau kecil sekali, penyebabnya adalah intensitas latihan yang mencapai sub maksimal atau maksimal. Karena intensitas yang begitu tinggi, jumlah repetisi yang mampu dilakukan sedikit, berarti rangsangan pada otot hanya berlangsung singkat. Bertambahnya kekuatan pada latihan dengan perbaikan kordinasi Intramuskuler ini terjadi karena perbaikan system saraf dan faktor Biokimia. Oleh karena itu, latihan Koordinasi Intramuskular yang dilakukan dengan baik dan penuh akan menghasilkan kekuatan yang eksplosif. Latihan ini sangat dibutuhkan oleh cabang olahraga Gulat. Metode latihan yang digunakan, yaitu:

##### Metode dengan Intensitas yang meningkat.

Intensitas : 75% - 95%

Repetisi : 5 - 1

Beban : 75%; 80%; 85%; 90%; 95%

Repetisi : 5 4 3 2 1

Jumlah set : 5-8 set (makin kecil jumlah repetisi makin banyak set yang bisa diberikan).

Irama Gerakan : Sedang - Cepat

Istirahat antar set : 1 - 2 menit.

#### Metode Penelitian

Metode Penelitian yang diterapkan berupa metode eksperimen dengan rancangan penelitian menggunakan desain True Experimental Design. Pada desain ini terdapat satu kelompok yang digunakan penelitian tetapi dibagi menjadi dua kelompok, yaitu setengah kelompok untuk kelompok eksperimen (yang mendapat perlakuan) dan setengah kelompok lain menjadi kelompok kontrol (tidak mendapat perlakuan).  $O_1$  adalah hasil pretest dan  $O_2$  adalah hasil posttest. Dampak penerapan pola hipoksik pada metode NA (KI) terhadap peningkatan kemampuan kekuatan maksimal ( $O_2 - O_4$ ). Penelitian ini mengambil tempat di ruang beban FPOK UPI Bandung. Waktu penelitian berlangsung mulai bulan Juli (sesuai dengan Periodisasi yang telah dirancang) sampai dengan Medio September 2009.

Subjek Penelitian adalah para atlet gulat mahasiswa yang tergabung dalam PPLM dan UKM Gulat FPOK UPI yang dipersiapkan untuk menghadapi POMNAS di Sumatera Selatan. Secara total sampel berjumlah 16 orang. Sampel yang tersedia akan dibagi dua kelompok, yaitu: 8 orang kelompok Eksperimen yang akan mendapatkan pelatihan pola Hipoksik pada metode Neural Activation dan 8 orang lainnya hanya menerapkan metode Neural saja tanpa pola Hipoksik sebagai Kemampuan kontrol.

Untuk melaksanakan proses dan mengumpulkan data maka instrumen penelitian yang digunakan berupa program latihan untuk pelatihan pola hipoksiknya dan beberapa item tes kekuatan untuk mengetahui kemampuan kekuatan maksimal otot, seperti tes Repetisi Maksimal : Pull Ups (Chin Ups), Bench Press, Squat, Seated Row, Dead Lift, dan. Power Clean.

Agar rancangan penelitian yang dilaksanakan cukup memadai untuk pengujian hipotesis dan sekaligus hasil penelitian dapat mencerminkan hasil dari perilaku yang diberikan serta dapat digeneralisasikan ke dalam populasi yang ada, maka dilakukan pengontrolan terhadap berbagai kemungkinan yang dapat mempengaruhi hasil penelitian, yaitu *validitas internal dan validitas eksternal*. Validitas internal instrumen dikembangkan menurut teori yang relevan, sedangkan validitas eksternal instrumen dikembangkan dari fakta empirik. Sehingga dalam penyusunan instrumen yang baik harus memperhatikan teori dan fakta di lapangan.

Validitas internal adalah pengendalian terhadap variabel-variabel luar yang dapat menimbulkan interpretasi lain. Adapun variabel-variabel yang mempengaruhi validitas internal adalah sebagai berikut. *Pertama*, pengaruh tingkat pertumbuhan, perkembangan dan kematangan kemampuan, dan statistik. Hal ini dikontrol dengan desain penelitian dan pemilihan sampel yang sesuai, yaitu dengan *sampling purposive*. *Kedua*, pengaruh instrumen yang sebelum digunakan, terlebih dahulu diadakan uji coba untuk menentukan tingkat validitas dan reliabilitas dari alat ukur yang akan dipergunakan. *Ketiga*, pengaruh kehilangan peserta eksperimen. Hal ini dapat diupayakan dengan cara dikontrol terus menerus dengan memotivasi dan memonitor kehadiran sampel melalui daftar hadir yang ketat sejak dari awal sampai akhir eksperimen, sehingga diharapkan tidak terjadi sampel yang mortal. *Keempat*, pengaruh tes. Dikontrol dengan memberikan selang waktu yang cukup untuk mengembalikan kondisi tubuh subyek kepada keadaan pulih melalui istirahat yang cukup. Sebagai contoh, pada tes awal yang telah dilakukan, tidak secara langsung diberikan perlakuan sesuai dengan program yang telah dipersiapkan, akan tetapi program diberikan setelah berselang beberapa hari istirahat. Demikian pula pada saat diberikan tes akhir, subyek diberikan waktu istirahat selama dua hari untuk mengembalikan kondisi ke pulih asal.

Validitas eksternal adalah tingkat representatif dari hasil penyelidikan atau dapatnya hasil penyelidikan itu digeneralisasikan. Terdapat dua macam validitas eksternal, yaitu (a) validitas populasi dan (b) validitas ekologi. Validitas populasi menyangkut identifikasi populasi yang akan digeneralisasikan berdasarkan eksperimen. Kemudian pengaruh interaksi antar efek perlakuan dan variabel personal dikontrol dengan cara memberikan batasan yang jelas terhadap kriteria karakteristik subyek eksperimen (sampel) maupun populasi. Dalam hal ini, batasan yang diberikan terhadap sampel maupun populasi adalah adanya kelompok mahasiswa yang tergabung dalam unit kegiatan Gulat dan PPLM Gulat.

Sedangkan validitas ekologi menyangkut masalah identifikasi populasi yang akan digeneralisasikan berdasarkan hasil eksperimen kepada kondisi lingkungan yang lain. Validitas ini dikontrol dengan cara (1) seluruh program latihan disusun dan terjadwal secara jelas; (2) ruang beban dan alat beban yang digunakan dalam kondisi yang sama; (3) instruktur yang ditunjuk berjumlah 3 orang untuk dua kelompok eksperimen, mereka adalah staf pengajar mata kuliah kondisi fisik di Jurusan Pendidikan Kepeleatihan Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan Universitas Pendidikan. Jadi, validitas eksternal instrumen diuji dengan cara membandingkan untuk mencari kesamaan antara kriteria yang ada pada instrumen dengan fakta-fakta empiris yang terjadi di lapangan.

Data yang terkumpul dari hasil pengukuran berdasarkan tes kemampuan, dianalisis dengan menggunakan teknik analisis statistik. Semua data yang ada diolah dengan memanfaatkan metode SPSS sesuai dengan kebutuhan dan ketentuan uji statistik guna menganalisa yang selanjutnya akan dibahas dan diskusikan dari berbagai temuan penelitian.

### Hasil Pengolahan Data

Deskripsi Data, pada bagian ini disajikan gambaran data hasil pengetestan dan pengukuran yang telah diolah sehingga memperoleh Nilai rata-rata, Simpangan baku (standar deviasi), dan Simpangan baku Gabungan (Varian) pada masing-masing bentuk kemampuan Kekuatan Maksimal dari tes awal dan tes akhir pada kelompok Eksperimen dan kelompok Kontrol yang jumlahnya masing-masing 8 orang, seperti tertuang pada tabel-tabel berikut di bawah. Nilai-nilai tersebut selanjutnya akan dipergunakan untuk melakukan pengujian agar dapat ditemukan kebermaknaan (signifikansi) dari masing-masing perlakuan yang diberikan melalui uji perbedaan.

Tabel 8  
Nilai Rata-rata, Simpangan Baku, dan Varians dari Tes Awal untuk setiap Kemampuan Pada Kelompok Eksperimen

KEMAMPUAN	Rata-rata	St.Deviasi	Variansi
Tes Awal Pull Up	9,63	2,97	8,84
Tes Awal Bench Press	70,88	12,55	157,55
Tes Awal Squat	157,88	16,13	260,13
Tes Awal Seated Row	46	4,28	18,29
Tes Awal Dead Lift	74,13	17,89	320,13
Tes Awal Power Clean	54,25	4,92	24,21

Tabel 9  
Nilai Rata-rata, Simpangan Baku, dan Varians dari Tes Akhir untuk setiap Kemampuan Pada Kelompok Eksperimen

KEMAMPUAN	Rata-rata	St.Deviasi	Variansi
Tes Akhir Pull Up	13,38	4,9	23,98
Tes Akhir Bench Press	88,38	22,08	487,41
Tes Akhir Squat	257,88	80,43	260,13
Tes Akhir Seated Row	136,63	82,74	6.845,41
Tes Akhir Dead Lift	129,38	17,57	308,84
Tes Akhir Power Clean	69,25	11,11	123,36

Tabel 10  
Nilai Rata-rata, Simpangan Baku, dan Varians dari Gain Skor untuk setiap Kemampuan Pada Kelompok Eksperimen

KEMAMPUAN	Rata-rata	St.Deviasi	Variansi
Gain Skor Pull Up	3,75	3,28	10,79
Gain Skor Bench Press	17,5	13,8	190,57
Gain Skor Squat	100	68,52	4.694,86
Gain Skor Seated Row	90,63	81,08	6.574,55
Gain Skor Dead Lift	55,25	17,57	308,84
Gain Skor Power Clean	15	8,7	195,07

Tabel 11  
Nilai Rata-rata, Simpangan Baku, dan Varians dari Tes Awal untuk setiap Kemampuan Pada Kelompok Kontrol

KEMAMPUAN	Rata-rata	St.Deviasi	Variansi
Tes Awal Pull Up	2,00	1,85	3,43
Tes Awal Bench Press	47,88	6,77	45,84
Tes Awal Squat	67,00	34,45	1.186,86
Tes Awal Seated Row	46,25	10,89	118,5
Tes Awal Dead Lift	44,38	11,51	132,55
Tes Awal Power Clean	31,13	8,43	70,98



Tabel 12  
 Nilai Rata-rata, Simpangan Baku, dan Varians dari Tes Akhir untuk setiap Kemampuan Pada Kelompok Kontrol

KEMAMPUAN	Rata-rata	St.Deviasi	Variansi
Tes Akhir Pull Up	3,88	2,17	4,7
Tes Akhir Bench Press	61,13	10,23	104,7
Tes Akhir Squat	79,38	31,5	992,55
Tes Akhir Seated Row	61,13	14,85	220,41
Tes Akhir Dead Lift	59,25	21,16	447,93
Tes Akhir Power Clean	38,75	10,08	101,64

Tabel 13  
 Nilai Rata-rata, Simpangan Baku, dan Varians dari Gain Skor untuk setiap Kemampuan Pada Kelompok Kontrol

KEMAMPUAN	Rata-rata	St.Deviasi	Variansi
Gain Skor Pull Up	1,88	3,23	10,41
Gain Skor Bench Press	13,25	4,5	20,21
Gain Skor Squat	12,38	5,97	35,7
Gain Skor Seated Row	14,88	9,22	84,98
Gain Skor Dead Lift	14,88	12,82	164,41
Gain Skor Power Clean	7,63	1,77	3,13

### Pengujian Persyaratan Analisa

#### a. Uji Normalitas

Pengujian normalitas yang diterapkan dalam penelitian ini adalah uji Lilliefors dengan taraf signifikansi  $\alpha$  0.01. Adapun rangkuman pengujian normalitas ini dapat dilihat pada tabel berikut.



Tabel 14  
Rangkuman Hasil Uji Normalitas

KEMAMPUAN	Lo	L <sub>0</sub> tabel (0,01)	KESIMPULAN
Tes Awal Pull Up	0,1388	0,348	Normal
Tes Akhir Pull Up	0,1983		Normal
Gain Skor Pull Up	0,2270		Normal
Tes Awal Bench Press	0,1828		Normal
Tes Akhir Bench Press	0,2090		Normal
Gain Skor Bench Press	0,1554		Normal
Tes Awal Squat	0,1314		Normal
Tes Akhir Squat	0,2237		Normal
Gain Skor Squat	0,2730		Normal
Tes Awal Seated Row	0,1942		Normal
Tes Akhir Seated Row	0,2540		Normal
Gain Skor Seated Row	0,2859		Normal
Tes Awal Dead Lift	0,2270		Normal
Tes Akhir Dead Lift	0,1449		Normal
Gain Skor Dead Lift	0,1480		Normal
Tes Awal Power Clean	0,2730		Normal
Tes Akhir Power Clean	0,2123		Normal
Gain Skor Power Clean	0,2500		Normal

Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa Lo hitung lebih kecil dari pada Lo tabel sehingga Ho diterima yang berarti bahwa secara keseluruhan data berdistribusi normal.

#### b. Uji Homogenitas

Persyaratan analisis lain yang diperlukan dalam penelitian ini adalah pengujian homogenitas populasi atau varians. Pengujian homogenitas varian dalam penelitian ini adalah pengujian terhadap data kemampuan kekuatan maksimal pada setiap kelompok. Adapun pengujian yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji kesamaan dua varian dengan taraf signifikansi  $\alpha$  0.01. Rangkuman hasil pengujian homogenitas ini tampak dalam tabel berikut.

Tabel 15  
Rangkuman Hasil Uji Kesamaan Dua Varian

KEMAMPUAN	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel (0,01)</sub>	KESIMPULAN
PULL UPS	2,58	7,00	Homogen
BENCH PRESS	3,44		Homogen
SQUAT	4,56		Homogen
SEATED ROW	6,48		Homogen
DEAD LIFT	2,42		Homogen
POWER CLEAN	2,93		Homogen

Hasil pengolahan uji kesamaan dua varian antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol pada masing-masing kemampuan menunjukkan bahwa F hitung lebih kecil dari pada F tabel sehingga Ho diterima, yang berarti bahwa sampel homogen.

**Pengujian Hipotesis dan Pembahasan**

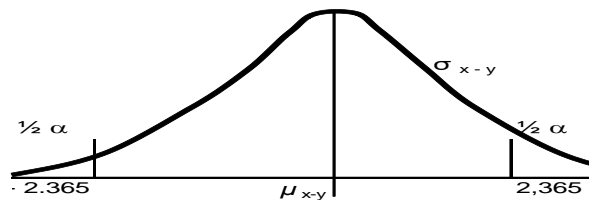
Untuk melihat perbedaan pada masing-masing kelompok sampel maka perlu dilakukan pengujian statistik dengan Uji t melalui pendekatan distribusi sampling t. Adapun rumusan hipotesis statistiknya adalah sebagai berikut.

H<sub>0</sub>:  $\mu_x - \mu_y = 0$   
 H<sub>1</sub>:  $\mu_x - \mu_y \neq 0$

$\mu_x - \mu_y$  adalah selisih rata-rata tingkat kemampuan sampel hasil tes awal dan tes akhir pada kelompok yang dilatih melalui penerapan Hipotesis pada metode Neural Activation.

Data hasil pengukuran yang diperlukan adalah : n<sub>x</sub> ; nilai rata-rata (  $\bar{x}$  ); S<sub>x</sub>; n<sub>y</sub>; nilai rata-rata (  $\bar{y}$  ); S<sub>y</sub>; dan r<sub>xy</sub>. Setelah diketahui nilai masing-masing data kemudian mencari sampling berdistribusi t dengan kekeliruan baku. Kriteria pengujianya adalah : dua ujung dengan  $\alpha = 0.05$ , sehingga  $\frac{1}{2} \alpha = 0.025$ . Derajat kebebasan adalah ( n - 1 ). Sehingga dengan diketahui harga t tabel tersebut maka dapat ditentukan kriteria pengujian yaitu :

Tolak H<sub>0</sub> : Jika t-hitung > t-tabel atau Jika t-hitung < (-) t-tabel dan  
 Terima H<sub>0</sub> : Jika (-) t-tabel ≤ t-hitung ≤ t-tabel



1. Uji Signifikan Peningkatan Kemampuan Pada Kelompok Eksperimen

KEMAMPUAN	t <sub>hitung</sub>	t <sub>tabel(0.05)</sub>	KESIMPULAN
PULL UP	3,23	2,365	Signifikan
BENCH PRESS	3,59		Signifikan
SQUAT	4,13		Signifikan
SEATED ROW	3,16		Signifikan
DEAD LIFT	11,19		Signifikan
POWER CLEAN	4,88		Signifikan

Hasil pengolahan data diperoleh nilai-nilai seperti yang tertuang pada tabel 8 dan 9. Maka untuk nilai sampling berdistribusi t dengan kekeliruan baku diperoleh sebesar 3.23 untuk Pull Ups, 3.59 untuk Bench Press, 4.13 untuk Squat, 3.16 untuk Seated Row, 11.19 untuk Dead Lift, dan 4.88 untuk Power Clean. Setelah melalui pengujian dua ujung dengan  $\alpha = 0.05$ , sehingga  $\frac{1}{2} \alpha = 0.025$ , dengan derajat kebebasan adalah  $(n - 1)$  diperoleh nilai sebesar 2.365 sehingga kesimpulannya bahwa semua Kemampuan kemampuan kekuatan maksimal tersebut dinyatakan Signifikan. Hal ini berarti terdapat perbedaan peningkatan secara signifikan untuk kemampuan masing-masing pada Kelompok Eksperimen.

2. Uji Signifikan Peningkatan Kemampuan Pada Kelompok Kontrol.

KEMAMPUAN	t <sub>hitung</sub>	t <sub>tabel(0.05)</sub>	KESIMPULAN
PULL UP	1,64	2,365	Tidak Signifikan
BENCH PRESS	8,34		Signifikan
SQUAT	5,86		Signifikan
SEATED ROW	4,56		Signifikan
DEAD LIFT	3,28		Signifikan
POWER CLEAN	12,20		Signifikan

Hasil pengolahan dan pengujian pada kelompok kontrol diperoleh t hitung adalah 1.64 untuk kemampuan Pull Ups. Hal ini berdasarkan kriteria pengujian dinyatakan bahwa Ho diterima karena berada pada daerah penerimaan sehingga disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan peningkatan yang signifikan untuk kemampuan Pull Ups pada kelompok Kontrol. Sedangkan pada variabel-Kemampuan lain seperti kemampuan Bench Press diperoleh t hitung sebesar 8.34, Squat diperoleh 5.86, Seated Row 4.56, Dead Lift 3.28, dan Power Clean sebesar 12.20. sehingga untuk semua Kemampuan kemampuan tersebut lebih tinggi dari t tabel yang berarti bahwa Ho ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan yang signifikan hasil latihan kekuatan tanpa Hipoksik.

3. Uji Beda Peningkatan Kemampuan Kekuatan Maksimal Kelompok Eksperimen dengan Kelompok Kontrol.

KEMAMPUAN	t <sub>hitung</sub>	t <sub>tabel(0.05)</sub>	KESIMPULAN
PULL UP	1,15	2,145	Tidak Signifikan
BENCH PRESS	0,83		Tidak Signifikan
SQUAT	3,60		Signifikan
SEATED ROW	2,63		Signifikan
DEAD LIFT	6,02		Signifikan
POWER CLEAN	2,35		Signifikan

Berdasarkan pengolahan dan pengujian diperoleh hasil perbedaan yang signifikan pada Kemampuan kemampuan Squat, Seated Row, Dead Lift, dan Power Clean karena hasil t hitung lebih besar dari pada t tabel yang berarti Ho ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa untuk kemampuan-kemampuan tersebut menunjukkan perbedaan peningkatan yang signifikan antara yang dilatih dengan pola Hipoksik dan tanpa hipoksik.

4. Uji Beda Peningkatan Kemampuan Kekuatan Maksimal Kelompok Eksperimen dengan Kelompok Kontrol secara Keseluruhan (Gain Skor Gabungan)

KEMAMPUAN	t <sub>hitung</sub>	t <sub>tabel(0.05)</sub>	KESIMPULAN
Aanaerob (Kekuatan Maksimal)	10,40	2,36	Signifikan

Berdasarkan pengolahan data untuk skor gabungan secara keseluruhan kemampuan baik badan bagian atas (upper body) dan bagian bawah (lower body) adalah terdapat perbedaan yang signifikan, karena  $t$  hitung lebih besar dari pada  $t$  tabel yang berarti  $H_0$  ditolak menunjukkan bahwa hasil latihan dengan penerapan pola hipoksik pada metode latihan neural lebih efektif dibandingkan tanpa hipoksik.

### **Diskusi Temuan**

Terdapatnya beberapa perbedaan peningkatan kemampuan yang signifikan dalam kelompok masing-masing dan juga antar kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memberikan indikasi jelas bahwa pelatihan kekuatan terutama untuk menghasilkan kekuatan maksimal yang istimewa dibutuhkan pola latihan dan metode latihan yang tepat agar hasil menjadi lebih efektif dan bermakna.

Tidak terdapatnya perbedaan peningkatan yang signifikan pada kemampuan Pull Ups dalam kelompok kontrol berdasarkan temuan dalam penelitian lebih disebabkan karena tidak termasuk bentuk ini dalam item latihan (hanya sebagai item tes saja) sehingga lebih banyak dipengaruhi oleh faktor kebiasaan latihan sehingga peningkatannya tidak signifikan. Begitu juga untuk kemampuan bentuk latihan Bench Press yang pada awalnya tidak dicantumkan (diberikan pada pertengahan pertemuan) karena asumsinya bahwa bentuk ini kurang dominan untuk cabang olahraga Gulat, sehingga perbedaan rata-rata peningkatannya antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol tidak signifikan. Akan tetapi hasil latihan hipoksik yang diterapkan pada latihan bench press menunjukkan peningkatan yang signifikan.

Hal lain yang menjadi temuan adalah adanya kenyamanan dalam latihan bagi para atlet gulat mahasiswa ketika mendapatkan pola baru dalam pelatihan kekuatan untuk menghasilkan kekuatan maksimal seperti yang dibutuhkan cabang olahraga gulat ini.

Kendala yang dihadapi dalam penelitian ini adalah tingkat pengawasan yang harus lebih ekstra karena sampel yang cukup banyak (16 orang) sehingga dengan 3 orang peneliti harus selalu mengingatkan bagaimana penerapan Hipoksik dalam metode Koordinasi Intramuskular ini agar dapat lebih efektif.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Hasil penelitian ini menemukan kesimpulan bahwa:

1. Penerapan pola latihan Hipoksik pada metode neural Activation memberikan dampak yang lebih efektif terhadap peningkatan kemampuan kekuatan maksimal (anaerob) dibandingkan dengan tanpa penerapan pola Hipoksik.
2. Terdapat peningkatan yang signifikan dalam penerapan pola hipoksik pada metode Neural Activation (Koordinasi Intramuskular) terhadap kemampuan kekuatan maksimal.
3. Terdapat peningkatan yang signifikan pada metode Neural Activation (Koordinasi Intramuskular) tanpa penerapan pola hipoksik terhadap kemampuan kekuatan maksimal, kecuali pada kemampuan Pull Ups tidak terdapat peningkatan yang signifikan.

### **Saran**

Berdasarkan hasil penelitian maka disarankan kepada para pelatih untuk memberikan pelatihan kekuatan secara adekuat dengan memperhatikan metode latihan, pola latihan, prinsip-prinsip, dan norma-norma latihan dengan tepat. Efektifitas penerapan pola latihan secara hipoksik terbukti signifikan, oleh karena itu diharapkan dapat diterapkan dengan baik sesuai dengan kebutuhan dan tahapan yang tepat. Guna menghasilkan pengembangan keilmuan dalam kepeleatihan yang lebih efektif dan efisien maka dalam penelitian ini dapat dikembangkan melalui kajian lain atau penerapan pada

cabang olahraga lainnya, seperti cabang olahraga yang dominan kecepatan (*sport speed*) atau dominan daya tahan (*sport endurance*).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Altitude Trainer. 2006 (<http://www.altitudetrainer.com/description.shtm>).
- Bompa, Tudor.,1990. *Theory and Methodology of Training; the Key to Athletic Performance*. Dubuque, Iowa: Kendall / Hunt Publishing Company.
- Bowers, Richard and Edward. Fox, 1988. *SPORT PHYSIOLOGY*. Dubuque-Iowa: Wm.C. Brown Publishers.
- Giriwijoyo, Santosa, 2007. *Ilmu Faal Olahraga; Fungsi Tubuh Manusia pada Olahraga, edisi 7*. Bandung: Buku Ajar FPOK UPI.
- Giriwidjoyo, Santosa, et al., 2001. *Dampak Pelatihan Hipoksik (Tenaga Dalam) terhadap Peningkatan Kemampuan Dinamis Aerob dan Anaerob pada peserta Satria Nusantara*. Bandung: Hasil Penelitian,
- Hogshead, Nancy dan Gerald. Couzens, 1989. *Asthma & Exercise*. New York: Henry Holt and Company.
- Jeanne. Nichols-Bernhard, *Hypoxico; A Secret Weapon for Athlete*. 2006 (<http://www.hypoxicent.com/athletes.htm>).
- \_\_\_\_\_, *Hipoxic Tent System*. 2006 (<http://www.hypxc.phy./coach/analys/30-35.htm>).
- Mirzaei, Wrestling Skills and Drills.2008.<http://www.dangable.com/coachgale4.html>.
- Pyke, Frank S., 1991. *Better Coaching; Advanced Coach's Manual*. Canberra: Australian Coaching council Incorporated.
- Sugiyono, 2006. *Penelitian dalam Pendidikan*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Willmore, Jack. dan David, Costill, 1994. *Physiology of Sport and Exercise*. Canada: Human Kinetics Publisher.

#### Penulis:

1. Dr. Dikdik Zafar Sidik, M.Pd adalah tenaga pengajar di Jurusan/Program Studi Pendidikan Kepeleatihan Olahraga, dengan bidang keahlian Kondisi Fisik, dan Metodologi Kepeleatihan Olahraga.
2. Dudung Hasanudin Cholil adalah tenaga pengajar di Jurusan/Program Studi Pendidikan Kepeleatihan Olahraga, dengan bidang keahlian Tes dan Pengukuran dalam Olahraga.
3. Iman Imanudin, M.Pd adalah tenaga pengajar di Jurusan/Program Studi Pendidikan Kesehatan dan Rekreasi, dengan bidang keahlian Kondisi Fisik dan Metodologi Kepeleatihan Olahraga.