

BERKALA PERIKANAN TERUBUK

Volume. 40 No. 1

Februari 2012

Dampak Penurunan Produksi Udang Terhadap Pembenuhan (Hatchery) Udang Windu Di Sulawesi Selatan (<i>Studi Kasus Hatchery Udang Windu Di Sulawesi Selatan</i>) Nur Ansari Rangka	1-12
Pengaruh Kombinasi Penyuntikan Ovaprim Dan Prostaglandin F 2 A (PGF 2 A) Terhadap Volume Semen Dan Kualitas Spermatozoa Ikan Motan (<i>Thynnichthys Thynnoides</i> Blkr) Sukendi	13-21
Kondisi Ekosistem Terumbu Karang Di Kawasan Konservasi Laut Daerah Bintang Timur Kepulauan Riau Adriman, Ari Purbayanto, Sugeng Budiharsono dan Ario Damar	22-35
Karakteristik Biologi Populasi Kerang Sepetang (<i>Pharella acutidens</i>) di Ekosistem Mangrove Dumai, Riau Efriyeldi, Dietrich G. Bengen, Ridwan Affandi dan Tri Prartono	36 - 44
Analisis Usaha Dan Potensi Pengembangan Keramba Jaring Apung (Kja) Di Waduk Pita Koto Panjang Kabupaten Kampar Provinsi Riau Hendrik	45-51
Kelimpahan Populasi Dan Tingkat Eksploitasi Ikan Terubuk (<i>Tenualosa macrura</i>) Di Perairan Bengkalis, Riau Deni Efizon, Otong Suhara Djunaedi, Yayat Dhahiyat dan Bachrulhajat Koswara	52 - 65
Penambahan Asam Lemak Linoleat (n-6) dan Linolenat (n-3) Pada Pakan Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Benih Ikan Selais (<i>Ompok hypophthalmus</i>) Adelina, Idasary Boer dan Fajar Amandiri Sejati	66 - 79
Pengaruh Parameter Lingkungan Terhadap Hasil Tangkapan Kelong Bilis Di Perairan Desa Kote Kecamatan Singkep Kabupaten Lingga Provinsi Kepulauan Riau Alit Hindri Yani, Usman dan Muhammad Ikhsan Zurma	80 - 91
Pemanfaatan Limbah Tandan Kosong Sawit (Fly Ash) Untuk Meningkatkan Kelimpahan Fitoplankton Pada Media Budidaya Niken Ayu Pamukas, Syafriadiman dan Mulyadi	92-100
Analisis Dan Tipe pasang Surut Perairan Pulau Jemur Riau Musrifin	101 - 108

Jurnal Penelitian	Volume. 40	No.1	Halaman 1-108	Pekanbaru, Februari 2012	ISSN 126-4266
-------------------	------------	------	---------------	--------------------------	---------------

Diterbitkan Oleh:
**HIMPUNAN ALUMNI
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU**

ANALISIS DAN TIPE PASANG SURUT PERAIRAN PULAU JEMUR RIAU

Musrifin¹⁾

Diterima: 5 Januari 2012 Disetujui : 10 Februari 2012

ABSTRACT

Tidal analyzed have been conducted at PulauJemur waters. Fortnightly tidal range was measured by peil-schall. Harmonic Admiralty analyzed was applied to find out the Formzahl number. Average tidal range was 2,7 meters, mean low water level (MLWL) 0,44 meters and mean high water level (MHWL) was 4,97 meter. The highest tidal waters was 5,3 meters and the lowest was 0,0 meter. Based on Formzahl number $F = 0,17$ the type of tidal is semidiurnal. Flood and ebb tide occur twice a day where one tidal range is similar in height from the other.

Keywords: tidal range, harmonic analyze, Formzahl constant

PENDAHULUAN

Pasang surut merupakan suatu fenomena pergerakan naik turunnya permukaan air laut secara berkala yang diakibatkan oleh kombinasi gaya gravitasi dan gaya tarik benda-benda astronomi terutama oleh bumi, bulan dan matahari. Pengaruh benda angkasa lainnya dapat diabaikan karena jaraknya lebih jauh dan ukurannya lebih kecil. Faktor non astronomi yang mempengaruhi pasang surut terutama di perairan semi tertutup seperti teluk adalah bentuk garis pantai dan topografi dasar perairan.

Puncak gelombang disebut pasang tinggi dan lembah gelombang disebut pasang rendah. Perbedaan vertikal antara pasang tinggi dan pasang rendah disebut rentang pasang surut (*tidal range*). Pasang surut sering disingkat dengan pasut adalah gerakan naik turunnya permukaan air laut secara berirama

yang disebabkan oleh gaya tarik bulan dan matahari, dimana matahari mempunyai massa 27 juta kali lebih besar dibandingkan dengan bulan, tetapi jaraknya sangat jauh dari bumi (rata-rata 149,6 juta km) sedangkan bulan sebagai satelit bumi berjarak (rata-rata 381.160 km). Dalam mekanika alam semesta jarak sangat menentukan dibandingkan dengan massa, oleh sebab itu bulan lebih mempunyai pengaruh besar dibandingkan matahari dalam menentukan pasang surut. Secara perhitungan matematis daya tarik bulan $\pm 2,25$ kali lebih kuat dibandingkan dengan matahari.

Periode pasang surut adalah waktu antara puncak atau lembah gelombang ke puncak atau lembah gelombang berikutnya. Harga periode pasang surut bervariasi antara 12 jam 25 menit hingga 24 jam 50 menit. Pasang purnama (*spring tide*) terjadi ketika bumi, bulan dan matahari berada dalam suatu garis lurus. Pada saat tersebut terjadi pasang tinggi yang

¹⁾ Staf Pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau Pekanbaru

sangat tinggi dan pasang rendah yang sangat rendah. Pasang purnama ini terjadi pada saat bulan baru dan bulan purnama. Pasang perbani (*neap tide*) terjadi ketika bumi, bulan dan matahari membentuk sudut tegak lurus. Pada saat tersebut terjadi pasang tinggi yang rendah dan pasang rendah yang tinggi. Pasang surut perbani ini terjadi pada saat bulan $\frac{1}{4}$ dan $\frac{3}{4}$.

Tipe pasang surut ditentukan oleh frekuensi air pasang dengan surut setiap harinya. Suatu perairan mengalami satu kali pasang dan satu kali surut dalam satu hari, kawasan tersebut dikatakan bertipe pasang surut harian tunggal (*diurnal tides*), namun jika terjadi dua kali pasang dan dua kali surut dalam sehari, maka tipe pasang surutnya disebut tipe harian ganda (*semidiurnal tides*). Tipe pasang surut lainnya merupakan peralihan antara tipe tunggal dan ganda disebut dengan tipe campuran (*mixed tides*) dan tipe pasang surut ini digolongkan menjadi dua bagian yaitu tipe campuran dominasi ganda dan tipe campuran dominasi tunggal. Selain dengan melihat data pasang surut yang diplot dalam bentuk grafik, tipe pasang surut juga dapat ditentukan berdasarkan bilangan formzahl (F). Karena sifat pasang surut yang periodik, maka ia dapat diramalkan. Untuk meramalkan pasang surut, diperlukan data amplitudo dan beda fasa dari masing-masing komponen pembangkit pasang surut. Komponen-komponen utama pasang surut terdiri dari komponen tengah harian dan harian. Bulan berputar mengelilingi bumi sekali dalam 24 jam 51 menit, dengan demikian tiap siklus pasang surut mengalami kemunduran 51 menit setiap harinya. Untuk menentukan jenis

pasang surut pada suatu daerah maka perlu dilakukan analisis pasang surut. Analisis pasang surut memerlukan data amplitudo dan tinggi pasang surut selama dua minggu yaitu satu siklus pasang surut.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pasang surut dengan menggunakan metode Admiralty. Kemudian menentukan jenis dan tipe pasang surut di perairan Pulau Jemur. Diharapkan hasil penelitian ini dapat bermanfaat terutama bagi pengguna perairan ini dalam pelayanan transportasi di daerah ini dan juga untuk merapat di Pulau Jemur (Lampiran 1).

BAHAN DAN METODA

Pengamatan pasang surut dilakukan dengan menggunakan papan berskala (*peil schall*) dengan selang pembacaan pada rambu ukur setiap 1 jam dalam 24 jam dan dilakukan selama 15 hari. Pengamatan ini bertujuan untuk menghitung kedudukan air tertinggi (*high water spring*) dan ketinggian rata-rata permukaan (*low water spring*) sebagai faktor koreksi nilai kedalaman perairan.

Perhitungan data pasang surut menggunakan metode British Admiralty yang pengolahannya memakai program Admiralty untuk mengetahui nilai konstanta harmonik dari data pasang surut yang keluarannya berupa grafis sinusoidal tipe pasang surut.

Komponen pasang surut digunakan untuk menentukan pasang surut yang didasarkan pada bilangan formzahl yang dinyatakan dalam rumus:

$$F = \frac{(O_1) + (K_1)}{(M_2) + (S_2)}$$

dimana :

- F = adalah bilangan formzahl
- K_1 = konstanta oleh deklinasi bulan dan matahari
- O_1 = konstanta oleh deklinasi bulan
- M_2 = konstanta oleh bulan
- S_2 = konstanta oleh matahari

Klasifikasi sifat pasang surut di lokasi tersebut adalah:

- $F < 0,25$ = semi diurnal
- $0,25 < F < 1,5$ = campuran condong semi diurnal
- $1,5 < F < 3,0$ = campuran condong diurnal
- $F > 3,0$ = diurnal

Untuk menentukan tinggi muka air pasang surut digunakan rumus:

Range pasut atau rata-rata selisih antara kedudukan air tinggi dan kedudukan air rendah adalah :

$$\text{Range} = 2(M_2 + S_2)$$

Mean Low Water Level (MLWL) atau kedudukan rata-rata air

Tabel 1. Tinggi Pasang Surut di Perairan Pulau Jemur Riau (Tanggal 11 – 25 Juni 2011)

No	Tanggal	Hari bulan	Kisaran Pasut (m)		Tinggi Pasut (m)	
			I	II	I	II
1	11 Juni 2011	09 Rajjab 1432	1,2 - 4,4	1,4 - 4,0	3,2	2,6
2	12 Juni 2011	10 Rajjab 1432	1,2 - 4,7	1,2 - 4,3	3,5	3,1
3	13 Juni 2011	11 Rajjab 1432	1,0 - 4,3	1,0 - 4,9	3,3	3,9
4	14 Juni 2011	12 Rajjab 1432	0,7 - 4,6	0,4 - 5,1	3,9	4,7
5	15 Juni 2011	13 Rajjab 1432	0,5 - 4,9	0,2 - 5,2	4,4	5,0
6	16 Juni 2011	14 Rajjab 1432	0,5 - 5,0	0,0 - 5,3	4,5	5,3
7	17 Juni 2011	15 Rajjab 1432	0,5 - 5,0	0,1 - 5,2	4,5	5,1
8	18 Juni 2011	16 Rajjab 1432	0,5 - 5,1	0,2 - 5,1	4,6	4,9
9	19 Juni 2011	17 Rajjab 1432	0,8 - 5,0	0,3 - 4,9	4,2	4,6
10	20 Juni 2011	18 Rajjab 1432	1,0 - 4,8	0,7 - 4,6	3,8	3,9
11	21 Juni 2011	19 Rajjab 1432	0,7 - 4,6	1,3 - 4,3	3,9	3,0
12	22 Juni 2011	20 Rajjab 1432	0,9 - 4,3	1,6 - 3,9	3,4	2,3
13	23 Juni 2011	21 Rajjab 1432	1,3 - 4,0	1,8 - 3,6	2,7	1,8
14	24 Juni 2011	22 Rajjab 1432	1,5 - 3,8	2,0 - 3,3	2,3	1,3
15	25 Juni 2011	23 Rajjab 1432	1,8 - 3,6	2,1 - 3,2	1,8	1,1

tinggi adalah : $MLW = MSL - (\text{Range}/2)$

Mean High Water Level (MHWL) adalah :

$$MHW = MSL + (\text{Range}/2)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perairan Pulau Jemur merupakan perairan di Selat Malaka yang dipengaruhi oleh fenomena pasang surut. Berdasarkan data yang diperoleh

dari hasil pengukuran pasang surut selama 15 hari dapat dilihat pada Lampiran 2 yang digunakan untuk mengetahui tipe pasang surut dan beberapa elevasi muka air laut. Tinggi pasang surut di perairan Pulau Jemur dapat dilihat pada Tabel 1.

Analisis Harmonik Pasang Surut menggunakan metoda Admiralty. Harga amplitudo dan fase komponen-komponen utama pasang

surut M2, S2, K1, O1, MS4, M4, K2 dan P1 dari hasil pengukuran selama ½ bulanan (15 hari) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Konstanta Harmonik Pasang Surut di Perairan Pulau Jemur Riau

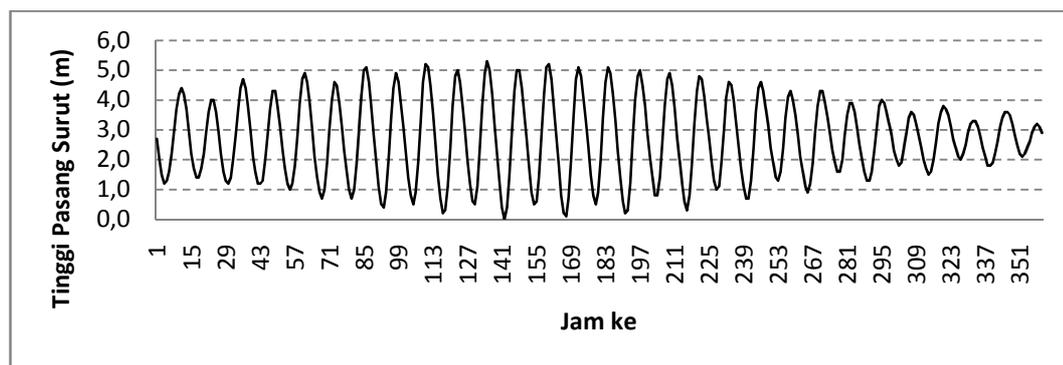
	So	M2	S2	N2	K2	K1	O1	P1	M4	MS4
A m	2,70	1,71	0,55	0,41	0,13	0,34	0,04	0,11	0,13	0,13
g°		38,15	100,92	350,07	100,92	277,31	255,80	277,31	15,74	59,04
F =	0,17									

Keterangan :

- F : Formzahl
- A : Amplitudo
- g (°) : Fase perlambatan
- So : Muka laut rata-rata (Mean Sea Level)
- M2 : Konstanta harmonik oleh bulan
- S2 : Konstanta harmonik oleh matahari
- N2 : Konstanta harmonik oleh perubahan Jarak Bulan
- K2 : Konstanta harmonik oleh perubahan Jarak Matahari
- O1 : Konstanta harmonik oleh deklinasi Bulan
- P1 : Konstanta harmonik oleh deklinasi Matahari
- K1 : Konstanta harmonik oleh

- deklinasi Bulan dan Matahari
- MS4 : Konstanta harmonik interaksi antara M2 dan S2
- M4 : Konstanta harmonik ganda M2

Frekuensi air pasang dan surut setiap hari menentukan tipe pasang surut dan secara kuantitatif tipe pasang surut dapat ditentukan oleh perbandingan antara amplitudo (setengah tinggi gelombang) unsur-unsur pasang surut ganda utama (M2 dan S2) dan unsur-unsur pasang surut tunggal utama (K1 dan O1). Fluktuasi pasang surut di atas dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kurva Elevasi Pasang Surut di Perairan Pulau Jemur

Berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan selama 15 hari di Pulau Jemur, diperoleh data kisaran pasang surut atau rata-rata selisih antar kedudukan air

tinggi dan kedudukan air rendah adalah 0,9 meter dan Mean Low Water Level (MLWL) atau kedudukan rata-rata air terendah yaitu 0,44 meter sementara Mean

High Water Level (MHWL) atau kedudukan rata-rata air tinggi adalah 4,97 meter.

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa pasang purnama terjadi pada 14 hari bulan pada periode bulan purnama. Pasang tertinggi mencapai 5,3 m dan surut terendah adalah 0,0 m. Dengan demikian berarti bahwa antara pasang tertinggi dengan surut yang terendah terdapat tinggi pasang surut yang mencapai 5,3 m. Surut terendah terjadi pada 14 hari bulan dan pasang tertinggi juga terjadi pada 14 hari bulan.

Tinggi pasang surut yang rendah (minimal) dan yang tertinggi (maksimal) dapat dilihat dari Tabel 1. Dari tabel dapat diketahui bahwa tinggi pasang surut minimal (I) adalah yang tertinggi

adalah 4,6 m yang terjadi pada 16 hari bulan pada periode pasang purnama. sedang yang terendah adalah 1,8 m yang terjadi pada 23 hari bulan pada periode pasang perbani. Sementara tinggi pasang surut maksimal yang tertinggi yang terjadi pada 14 hari bulan yaitu 5,3 dan yang terendah terjadi pada 23 hari bulan yaitu hanya 1,1 m. Perbedaan tinggi pasang surut antara pasang purnama dan pasang perbani berkisar antara 2,8 m sampai dengan 4,2 m.

Selama penelitian ditemukan 2 kali pasang perbani dan 1 kali pasang purnama. Pada pasang purnama yang terjadi pada 14 hari bulan tinggi pasang surut mencapai 5,3 m. Sedangkan pasang perbani, yang pertama pada 11 hari bulan 2,6 m dan pada 23 hari bulan 1,1 m. Namun demikian dari data pasang surut yang diperoleh ada kecenderungan bahwa pasang perbani yang kedua lebih rendah lagi dibandingkan dengan yang tercatat

pada 11 hari bulan. Hal ini terlihat dari pasang purnama yang terjadi pada 14 hari bulan, bukan pada 15 atau 1 hari bulan. Kondisi ini juga dapat dilihat dari Gambar 1. Dari Gambar 1 dapat diperkirakan bahwa pasang perbani pertama terjadi 3 atau 4 hari sebelumnya karena grafik sudah menunjukkan peningkatan.

Nilai F yaitu 0,17 lebih kecil dari 0,25 yang berarti bahwa tipe pasang surut di daerah perairan Pulau Jemur adalah tipe pasang surut semidiurnal (*semidiurnal tides*). Pasang surut semidiurnal berarti dalam satu hari terjadi dua kali pasang dan dua kali surut, dimana tinggi antar pasang surut yang satu dengan yang lainnya atau yang kedua hampir sama. Hal ini dapat dilihat dari Gambar 1 dimana terlihat dengan jelas bahwa puncak gelombang pasang (pasang tinggi) yang satu tidak jauh berbedanya dengan yang lainnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil analisis pasang surut dengan menggunakan metode Admiralty dapat disimpulkan bahwa tipe pasang surut di perairan Pulau Jemur adalah tipe pasang surut semidiurnal (*semidiurnal tides*) yang ditunjukkan oleh bilangan F yang dalam satu hari terdapat dua kali pasang dan dua kali surut. Dari grafik data tinggi pasang surut juga dapat disimpulkan bahwa terjadi dua kali pasang dan dua kali surut dimana tinggi pasang surut pertama hampir sama dengan tinggi pasang surut yang kedua.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat baik nelayan maupun yang memanfaatkan perairan Pulau Jemur sebagai prasarana transportasi dan juga dapat bermanfaat bagi masyarakat, nelayan pada khususnya untuk merapat di pelabuhan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang tidak terhingga kepada Ketua Lembaga Penelitian Universitas Riau. Terimakasih juga penulis sampai kepada Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan dan Ketua Jurusan Ilmu Kelautan serta Kepala Laboratorium Oseanografi Fisika Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau yang telah memberikan bantuan fasilitas dan peralatan penelitian, juga kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu per satu.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, U., 2010. Arus Pasang Surut dan Profil Kawasan Pantai Pulau Labuhan Bilik Kabupaten Rokan Hilir Provinsi Riau. 75 halaman.
- Brown, J., A. Colling, D. Park, J. Phillips, D. Rothery, and J. Wright, 1989. Waves, Tides and Shallow-water Processes. The Open University. Pergamon Press. 187 p.
- Dahuri, R., J. Rais, S.P. Ginting dan M.J. Sitepu, 1996. Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. Pradnya Paramita, Jakarta. 305 halaman.
- Erwin, Y., 1994. Studi Tentang Sifat dan Pola Arus Pasang Surut Harian Perairan Muara Sungai Kerendang Pluit Jakarta Utara. Skripsi Fakultas Perikanan Universitas Riau, Pekanbaru. 63 halaman (tidak diterbitkan).
- Galloway, W. E., 1975. Tides and Tidal Phenomena. In Asean-Australia Cooperative Program of Marine Science. p. 244-245
- Hutabarat, S. dan S. M. Evans, 1986. Pengantar Oseanografi. UI Press, Jakarta. 159 halaman
- Kennish, M. J., 1986. Ecology of Estuaries. Physical and Chemical Aspects. Volume I. CRC Press, Florida. p. 243.
- Nontji, A., 2005. Laut Nusantara. Jambatan, Jakarta. 367 halaman.
- Pariwono, J. I., 1992. Proses-proses Fisika di Wilayah Pantai. Dalam Pelatihan Pengelolaan Sumberdaya Pesisir Secara Terpadu dan Holistik. Pusat Penelitian Lingkungan. Lembaga Penelitian Institut Pertanian Bogor, Bogor. Hal. 26-30.

Lampiran 1. Lokasi Penelitian



Lampiran 2. Data Tinggi Pasang Surut (meter) Perairan Pulau Jemur 02°52'U - 100°34'T (11 – 25 Juni 2011) GMT: +7,00

J/T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
11	2,7	2,0	1,5	1,2	1,3	1,6	2,2	3,0	3,7	4,2	4,4	4,2	3,7	2,9	2,2	1,7	1,4	1,4	1,7	2,2	2,9	3,6	4,0	4,0
12	3,6	2,9	2,2	1,6	1,3	1,2	1,4	2,0	2,8	3,7	4,4	4,7	4,4	3,8	3,0	2,1	1,6	1,2	1,2	1,3	2,0	2,9	3,7	4,3
13	4,3	3,8	3,1	2,3	1,7	1,2	1,0	1,2	1,8	2,8	3,9	4,7	4,9	4,6	3,9	3,0	2,1	1,4	0,9	0,7	1,0	1,9	3,0	4,0
14	4,6	4,5	3,9	3,1	2,3	1,6	1,0	0,7	1,0	1,8	3,0	4,2	5,0	5,1	4,6	3,8	2,8	1,9	1,1	0,5	0,4	0,9	2,0	3,4
15	4,4	4,9	4,6	3,9	3,1	2,2	1,4	0,8	0,5	0,9	1,9	3,3	4,6	5,2	5,1	4,5	3,6	2,5	1,5	0,7	0,2	0,3	1,1	2,4
16	3,8	4,8	5,0	4,6	3,8	2,9	2,0	1,2	0,6	0,5	1,1	2,3	3,8	4,9	5,3	5,0	4,2	3,2	2,2	1,2	0,4	0,0	0,4	1,4
17	2,9	4,3	5,0	5,0	4,4	3,6	2,7	1,7	0,9	0,5	0,6	1,4	2,8	4,2	5,1	5,2	4,7	3,8	2,8	1,8	0,8	0,2	0,1	0,7
18	2,0	3,5	4,7	5,1	4,8	4,1	3,3	2,4	1,5	0,8	0,5	0,9	2,0	3,4	4,6	5,1	4,9	4,2	3,3	2,3	1,4	0,6	0,2	0,3
19	1,2	2,6	4,0	4,8	5,0	4,5	3,8	2,9	2,1	1,4	0,8	0,8	1,4	2,5	3,8	4,7	4,9	4,5	3,7	2,8	2,0	1,2	0,6	0,3
20	0,8	1,8	3,2	4,3	4,8	4,7	4,1	3,4	2,7	1,9	1,3	1,0	1,1	1,9	3,0	4,1	4,6	4,5	4,0	3,2	2,4	1,7	1,1	0,7
21	0,7	1,3	2,4	3,6	4,4	4,6	4,3	3,7	3,1	2,4	1,9	1,4	1,3	1,6	2,4	3,4	4,1	4,3	4,0	3,5	2,8	2,1	1,6	1,1
22	0,9	1,2	1,9	2,9	3,8	4,3	4,3	3,9	3,4	2,9	2,3	1,9	1,6	1,6	2,0	2,8	3,5	3,9	3,9	3,6	3,1	2,5	2,0	1,6
23	1,3	1,3	1,6	2,3	3,1	3,8	4,0	3,9	3,6	3,2	2,8	2,3	2,0	1,8	1,9	2,4	2,9	3,4	3,6	3,5	3,2	2,8	2,4	2,0
24	1,7	1,5	1,6	2,0	2,6	3,2	3,6	3,8	3,7	3,5	3,1	2,7	2,4	2,1	2,0	2,2	2,5	2,9	3,2	3,3	3,3	3,1	2,8	2,4
25	2,1	1,8	1,8	1,9	2,2	2,6	3,1	3,4	3,6	3,6	3,5	3,2	2,8	2,5	2,2	2,1	2,2	2,4	2,6	2,9	3,1	3,2	3,1	2,9