



# **CONFERENCE PROCEEDING**

## **ICITSBE 2012**

**1<sup>ST</sup> INTERNATIONAL CONFERENCE ON INNOVATION  
AND TECHNOLOGY FOR  
SUSTAINABLE BUILT ENVIRONMENT**

**16 -17 April 2012**



Organized by:

Office of Research and Industrial  
Community And Alumni Networking  
Universiti Teknologi MARA (Perak) Malaysia  
[www.perak.uitm.edu.my](http://www.perak.uitm.edu.my)

## EVALUATION OF MANGROVE SPECIES AS PHYTOINDICATOR FOR BRACKISH WATER CONTAMINATION

**Mohd Idwan Idris, Rashidi Othman and Izawati Tukiman**

Department of Landscape Architecture, Kulliyyah of Architecture & Environmental Design,  
International Islamic University Malaysia, Jalan Gombak, 50728 Kuala Lumpur, Malaysia,  
*idwan.idris@gmail.com*

### **Abstract**

*Mangroves ecosystem has become a resource that plays a significant role in maintaining the ecological value and human settlement need. In the sense of environmental impact, mangroves currently happened to be widely exposed to elevated heavy metal loads. Heavy metal enrichments are contributed by a variety of ongoing activities such as urban development, industrial, agricultural, and shipping activities. The aim of this study is to assess three different mangrove species as phytoindicator for three types of heavy metals contaminants in brackish water bodies at 2 different localities. All of the water samples were analyzed for lead (Pb), chromium (Cr), and zinc (Zn) contaminations. The results show that 3 mangrove species which are Avicennia alba, Nypha fruticans, and Rhizophora apiculata were found effective in indicating heavy metals contaminant in that particular environment. Based on the concentrations of heavy metals in brackish water, mangrove species can be relevant indicators for the state of a mangrove area in terms of quality of environment.*

**Keywords:** Mangroves Species; Phytoindicator; Contaminant; Heavy Metal

### **1. Introduction**

Mangroves represent highly dynamic and fragile ecosystem. They play a major role as a primary producer in the estuarine ecosystems (MacFarlane *et al.*, 2007), and an important habitat for a wide variety of species such as birds, insects, mammals and reptiles (Nagelkerken *et al.*, 2008). However, the loss of mangroves has been significant in recent decades, although in some places mangroves are still extensive (Spalding, 1998). Meanwhile, existing mangroves suffer from direct impacts of environmental pollutants such as heavy metals that are associated with anthropogenic activities thus which often exceeds the admissible sanitary standards resulting in adverse impact on mangrove ecosystem (Cuong *et al.*, 2005).

In Malaysia, The addition of fertilizers and pesticides in agricultural activities has become a common practice as elsewhere in the tropics (Hashim and Hughes, 2009). The insufficient purification of fertilizers usually contains several impurities and among them are heavy metals (Zarcinas *et al.*, 2003). Furthermore, manufacturing industries, agro-based industries and urbanization are the major sources pollution in Malaysia, which produce heavy metal inputs in mangrove ecosystems (DOE, 2008). Heavy metals are not biodegradable and persistent in the environment (MacFarlene and Burchett, 2001). However, plants show several response patterns in heavy metals uptake (Kabata-Pendias and Pendias, 1997). Most are sensitive even to very low concentrations, others have developed resistance and a small number behave as hyperaccumulators of toxic metals (Mingorance *et al.*, 2007). Diversity and composition of the intertidal mangrove species in Malaysia shows that species community composition and structure alone appeared to be relevant indicators for the state of a mangrove forest.

### **2. Methodology**

The site study is at Pahang: Sg.Ular and Sg. Baging and Terengganu: Sg Paka and Sg Dungun. 10 samples were collected in triplicate in plastic containers at selected sites using standard methods of collection. Water samples then were stored at 4°C and preservation of samples were done by the addition of 2.5ml chloroform in 500 ml of water for further analysis of various physico-chemical parameters and heavy metals (Cr, Pb, Zn). Heavy metal concentration in different water samples were determined by flame atomic absorption spectrometer using the Perkin-Elmer Atomic Absorption Spectrometer. Operational conditions were adjusted in accordance with the manufacturer guidelines to yield optimal determination. Quantification of heavy metals was based upon calibration curves of standard solutions of respective heavy metals. These calibration curves were determined

several times during the metal analysis was controlled by including triplicate samples in analytical batches and blanks. The relative standard deviation of the mean of triplicate measurements were <5%. Standard methods for the examination of water and waste water, APHA 1995 were used for analyzing various physico-chemical characteristics of polluted freshwater bodies as further detailed by Alka, (2004). In situ data measurement was recorded using multi probe system model 559. The data included temperature, pH, Dissolved Oxygen (DO), and conductivity.

### **3. Result and Analysis**

The results of heavy metal concentrations in water samples (Table 1), revealed that type of heavy metal elements in brackish water bodies in Pahang, and Terengganu are strongly influenced by the abundance of certain mangrove plant species as stated below:

- i. *R. apiculata* : Average concentration of Pb of water bodies are considerably greater than recommended range Interim Water Quality Standard for Malaysia- class V that likely reflects a potential impact on biota health. The concentration of Pb falls within critical range 0.553- 2.608mg/l.
- iii. *N. fruticans* : Average Pb and Cr contents observed in water bodies at Pahang and Terengganu exceeded the value recommended by Interim Water Quality Standard for Malaysia under class V. The range of concentration of Pb and Cr falls within critical range 2.655- 3.466mg/l and 0.035- 1.412mg/l, respectively.
- iv. *Avicinnea* : Results showed that the abundance of *Avicinnea* at both site, Pahang and Terengganu indicate high concentration of Pb and Cr in that particular environment. The concentration of Pb and Cr are exceeded the limit of class V which need serious attention. Both observed value of Pb (0.989- 4.607mg/l and 1.829- 2.045) and Cr (1.433- 1.453mg/l and 1.421- 1.460mg/l) falls within the standard critical range.

The results of physic-chemical of water samples (table 1) in brackish water in Pahang, and Terengganu are showed below:

#### **i. Conductivity**

The conductivity of water in Sg. Ular and Sg. Baging value was ranged from 4.30-24.8  $\mu\text{S cm}^{-1}$  and 20.0-26.3  $\mu\text{S cm}^{-1}$ . While the highest and lowest value for Sg. Dungun and Sg. Paka was 16.33  $\mu\text{S cm}^{-1}$  and 78-78.7  $\mu\text{S cm}^{-1}$ . The mean value of conductivity for both rivers in Pahang and Terengganu was 15.08  $\mu\text{S cm}^{-1}$ , 22.0  $\mu\text{S cm}^{-1}$  and 21.88  $\mu\text{S cm}^{-1}$ , 69.54  $\mu\text{S cm}^{-1}$ . Conductivity is a measure of the ability of water to pass an electrical current. Conductivity is also affected by temperature which the warmer the water, the higher the conductivity.

#### **ii. Salinity**

The salinity value of the water in Sg. Ular and Sg. Baging was ranged from 9.15-16.54 % and 0.13-0.13 %. The salinity value in Sg. Dungun and Sg. Paka was 6.3-7 % and 37.28-38.07 %. The mean value of salinity for both rivers in Pahang and Terengganu was 11.61 %, 0.36 % and 6.6 %, 37.6 %. Salinity refers to the concept of saltiness of a body of water.

#### **iii. Dissolved oxygen**

The concentration of Do from the sampling points at Sg. Ular and Sg. Baging, Pahang were both have a value ranged from 1.79-2.33 mg L<sup>-1</sup> and 0.81-3.20 mg L<sup>-1</sup>. The DO value for Sg. Dungun and Sg. Paka, Terengganu has a value ranged from 3.99-4.77 mg L<sup>-1</sup> and 1-4.3 mg L<sup>-1</sup>. The mean value of DO for both rivers in Pahang was 2.08 mg L<sup>-1</sup> and 1.14 mg L<sup>-1</sup>. Hence, the mean value of DO for both rivers in Terengganu was 4.37 mg L<sup>-1</sup> and 3.99 mg L<sup>-1</sup>. Dissolved oxygen is a volume of oxygen contained in the water and the amount of the oxygen that contained in the water depends on salinity water temperature and pressure.

#### **iv. pH**

pH values for Sg. Ular and Sg. Baging varied from 6.22-6.58 and 6.22-7.1. The pH values for Sg. Dungun and Sg. Paka varied from 6.92-7.21 and 7.75-7.98. The mean values for both rivers in Pahang and Terengganu was 6.39, 6.78 and 6.78, 7.918. In Malaysia, the department of environmental had classified that the most acceptable pH range is from 6.5-8.5. It is to protect the environment especially in mangrove from being polluted.

#### v. Temperature

The temperature value of Sg. Ular and Sg. Baging was ranged from 28.9-29.96°C and 29.14-30.14°C. While the temperature value in Sg. Dungun and Sg. Paka was ranged from 29.05-29.08°C and 28.49-28.9°C. The mean value for both rivers in Pahang and Terengganu was 29.22°C, 29.22°C and 29.06°C, 28.71°C. According to Kathiresan, 2001; Petronella *et al.*, 2009, the water temperature in mangrove must exceed 24°C in the warmest month and 20°C or above in the coldest month. The temperature in both rivers in Pahang and Terengganu was slightly high and it affects the conductivity and the DO of the site.

#### 4. Conclusion

Concentration of heavy metals (Cr, Pb, and Zn) in brackish water samples from Pahang and Terengganu varied in relation to mangrove plant species availability and abundances. However, all mangrove species studied have potential as indicator of Pb but *Avicinnea* and *N. fruticans* are great indicator for Cr. Some species turned out to be more successful indicator for certain elements, therefore showing high potential as phytoindicator for unhealthy environment.

Table 1: Mean concentrations and ranges of total heavy metals; chromium (Cr), lead (Pb), and zinc (Zn) measured in 4 different sites of brackish water at Pahang, and Terengganu

Locality/ Parameter		Species/ Concentration of heavy metal					
Pahang		<i>R.apiculata</i>			<i>N. fruticans</i>		
Heavy metal (mg l <sup>-1</sup> )		Mean	Sd	Range	Mean	Sd	Range
<b>Cromium (Cr)</b>	Class	0.016 V	0.0115	0.004 - 0.036	0.853 V	0.702	0.035- 1.412
<b>Lead (Pb)</b>	Class	0.553 V	0.679	0.553- 2.608	3.210 V	0.279	2.655- 3.466
<b>Zinc (Zn)</b>	Class	0.020 I	0.013	0.005 - 0.046	0.030 I	0.023	0- 0.063
<b>Physico-chemical</b>							
<b>ph</b>		6.39			6.78		
Class		IIB			I		
<b>Conductivity(µS cm<sup>-1</sup>)</b>	Class	15.08			22.0		
<b>DO (mg l<sup>-1</sup>)</b>	Class	2.08			1.14		
<b>Temperature (°C)</b>	Class	29.22			29.67		
<b>Salinity (%)</b>	Class	11.61			0.36		
<b>Terengganu</b>							
<b>Heavy metal (mg l<sup>-1</sup>)</b>		<i>Avicinnea I</i>			<i>Avicinnea II</i>		
<b>Cromium (Cr)</b>	Class	1.442 V	0.006	1.433- 1.453	1.443 V	0.013	1.421- 1.460
<b>Lead (Pb)</b>	Class	2.289 V	1.416	0.989- 4.607	1.931 V	0.073	1.829- 2.045
<b>Zinc (Zn)</b>	Class	0.022 1	0.013	0.001- 0.043	0.028 I	0.011	0.012- 0.045
<b>Physico-chemical</b>							
<b>ph</b>		7.012			7.918		
Class		IIB			IIB		
<b>Conductivity(µS cm<sup>-1</sup>)</b>	Class	21.88			69.54		
<b>DO (mg l<sup>-1</sup>)</b>	Class	4.37			3.99		
<b>Temperature (°C)</b>	Class	29.06			28.71		
<b>Salinity (%)</b>	Class	6.6			37.6		

Table 2: National Water Quality Standard for Malaysia

Parameter	Class				
	I	IIA/IIIB	III	IV	V
<b>Heavy metal (mg/l)</b>					
<b>CrIII</b>	Natural	-	0.01	-	Level
<b>Pb</b>	levels	0.05	-	0.2	above
<b>Zn</b>	or absent	5	-	2	IV

Parameter Physico-chemical	Class					
	I	II	IIA/IIB	III	IV	V
pH	-	6-7	-	5-6	<5	>5
Conductivity ( $\mu\text{S cm}^{-1}$ )	100	-	1000	-	6000	-
DO ( $\text{mg l}^{-1}$ )	7	-	5-7	3-5	<3	<1
Temperature ( $^{\circ}\text{C}$ )	-	-	Normal + 2 $^{\circ}\text{C}$	Normal + 2 $^{\circ}\text{C}$	-	-
Salinity (%)	0.5	-	1	-	-	-

Class I : Conservation of natural environment.  
 Water Supply I - Practically no treatment necessary.

Fishery I - Very sensitive aquatic species

Class IIB : Recreational use body contact.

Class III : Water Supply III - Extensive treatment required.

Fishery III - Common, of economic value and tolerant species; livestock drinking.

Class IV : Irrigation

Class V : None of the above

### Acknowledgement

We wish to thank Analitic Bioinstrumentation Labaratory, Department of Biotechnology Engeneering, Kulliyah of Engineering, IIUM especially Tuan Hj Sukiman. This project was funded by Fundamental Research Grant Scheme (FRGS 0510-139 & FRGS0409-102) Ministry of Higher Education and Endowment B10-0375, Research Management Centre, International Islamic University Malaysia (IIUM).

### References

- Alka, R. U. (2004). *Aquatic plants for the waste treatment*, Daya Publishing House, New Delhi, pp. 53-59.
- Cuong, D.T. Bayen, S. Wurl, O. Subramanian, K. Wong, K.K.S. Sivasothi, N. Obbard, J.P. (2005). Heavy metal contamination in mangrove habitats of Singapore. *Baseline/Marine Pollution Bulletin*, 50: 1713-44.
- Department of Environment (DOE) (2008). *Malaysia Environmental Quality Report 2002*, Department of Environment, Ministry of Science, Technology and Environment, Malaysia. Maskha Sdn. Bhd., Ampang, Kuala Lumpur. 1999.
- Hashim, N.R., Hughes, F. (2009). *The responses of secondary forest tree seedlings to soil enrichment in Peninsular Malaysia: an experimental approach*. Tropical Ecology
- Kabata-Pendias, A., Pendias, H. (1997). Trace elements in soils and plants. 2nd ed. CRC Press LLC, New York.
- Kathiresan, K. (2001). Ecology and Environment of Mangrove Ecosystems. *Centre of Advanced Study in Marine Biology*, Annamalai University, pp: 106- 107.
- MacFarlane, G.R. Koller, C.E. Blomberg, S.P. (2007). Accumulation and partitioning of heavy metals in mangroves: A synthesis of field-based studies. *Chemosphere*; In press.
- MacFarlane, G.R., Koller, C.E., Blomberg, S.P. (2007). Accumulation and partitioning of heavy metals in mangroves: A synthesis of field-based studies. *Chemosphere*; In press.
- Mingorance, M.D.Valdes, B. Oliva, S.R. (2007). Strategies of heavy metal uptake by plants growing under industrial emissions. *Environmental International*, 33: 514- 20.
- Nagelkerken, I. Blaber, S.J.M. Bouillon, S. Green, P. Haywood, M. Kirton L.G. Meynecke J.O. Pawlik J. Penrose H.M. Sasekumar A, Somerfield PJ. (2008).The habitat function of mangroves for terrestrial and marine fauna: A review. *Aquatic Botany*; 89: 155-85.
- Petronella, G.A.T., M.K. Yusoff, N.M. Majid, G.K. Joo and G.H. Huang, (2009). Effect of N and K fertilizers on nutrient leaching and groundwater quality under mature oil palm in sabah during the monsoon period. *Am. J. Applied Sci.*, 6: 1788-1799. DOI:10.3844/ajassp.2009.1788.1799
- Spalding, M.D. (1998).*Patterns of biodiversity in coral reefs and mangroves: global and local scales*. Ph.D. Thesis.University of Cambridge, UK.
- Zarcinas, S. Fauziah C.I. McLaughlin, M.J., Cozens, G. (2003). *Heavy metals in soils and crops in Southeast Asia (Peninsular Malaysia)*. Environmental Geochemistry and Health, 26: 343-57

PAPER CODE: CT 21

## KAJIAN PENEROKAAN PELUANG KERJAYA SEBAGAI PEKERJA BINAAN DI NEGERI PERAK

**Norazlin Mat Salleh<sup>a</sup>, Ilyana Bazlin Mohd Nor<sup>b</sup>, Nor Suzila Lop<sup>c</sup>, Izatul Farrita Mohd Kamar<sup>d</sup>, Siti Fairuz Che Pin<sup>e</sup> and Asma Senawi<sup>f</sup>**

Faculty of Architecture, Planning and Surveying, Universiti Teknologi MARA (Perak), Malaysia

<sup>a</sup>noraz470@perak.uitm.edu.my, <sup>b</sup>ilyana456@perak.uitm.edu.my,

<sup>c</sup>norsu993@perak.uitm.edu.my, <sup>d</sup>izatu739@perak.uitm.edu.my,

<sup>e</sup>sitif288@perak.uitm.edu.my, <sup>f</sup>asma5126@perak.uitm.edu.my

### Abstrak

Pembangunan modal insan adalah satu isu penting yang sering dibincangkan, terutamanya di alaf baru. Perbincangan tersebut tidak hanya melibatkan peringkat makro tetapi juga di peringkat mikro. Ini menunjukkan bahawa kebanyakan negara-negara menyedari keperluan dan pembangunan modal insan dalam era globalisasi termasuk Malaysia. Di dalam Rancangan Malaysia Kesepuluh (RMK-10) pembangunan modal insan adalah salah satu agenda utama yang dibincangkan termasuk Negeri Perak di dalam perancangan untuk mencapai negeri maju pada tahun 2015. Di antara elemen penting di dalam Deraf Laporan Akhir Pelan Strategik Perak Maju 2015 yang disediakan oleh Unit Perancang Ekonomi Negeri Perak adalah modal insan serta ingin mewujudkan peluang yang lebih besar untuk pembangunan komersial dan menambah peluang pekerjaan yang lebih besar untuk meningkatkan kualiti hidup rakyat. Di dalam rekabentuk pelan tindakan strategik menyatakan sektor-sektor yang perlu diberi perhatian adalah 1. Pembuatan, 2. Bioteknologi, 3. Pelancongan, 4. pendidikan dan pembangunan sumber manusia, 5. pembinaan, 6. Pertanian dan 7. ICT. Tambahan lagi, dari segi Strategik Pembangunan di antaranya adalah Pembangunan Sumber Manusia dan Latihan serta Meningkatkan Taraf dan kualiti Kehidupan. Diantara tahun 2008 sehingga 2019 kerajaan Negeri Perak mensasarkan peluang pekerjaan di dalam industri pembinaan adalah seramai 83,810. Oleh itu tenaga kerja tempatan haruslah menyedari dan meletakkan kerjaya ini sebagai kerjaya pilihan serta dapat memberi prospek yang tinggi dan lumayan serta mempunyai masa hadapan yang cerah.

**Kata Kunci:** Industri Pembinaan, Pekerja Binaan, Pekerjaan, Kerjaya

### Abstract

Human capital development is one of the most important issues of the new millennium which covers discussions at both micro and macro levels. This is indicative of its significance in globalization era as acknowledged by many countries including Malaysia. In the Tenth Malaysia Plan (10th MP), human capital development is one of the main agenda discussed and this include Perak which is planning to become a developed state in the year 2015. Among the important elements available in Final Draft of Strategic Action Plan to achieve the status of Developed State by 2015 prepared by Perak's Economic Planning Unit is capital development as well as plans to provide more opportunities for commercial development and increase job opportunities for the people in order to enhance their standard of living. In the strategic action plan, several sectors to be given the focus have been identified : 1. Production 2. Biotechnology 3. Tourism 4. Education and development of human resource 5. Construction 6. Agriculture and 7. ICT. Other areas that are equally important are strategic development of Human Resource and training as well Enhancement of Level and Quality of living. In between 2008 and 2019, Perak aims to produce job opportunities in the construction industry for 83,810 individuals. Thus, local work force must aware of this vision and allocate this career as main choice so that there will be better prospects, more lucrative income and a brighter future.

**Keywords :** Construction Industry, Construction workers, Jobs, Career

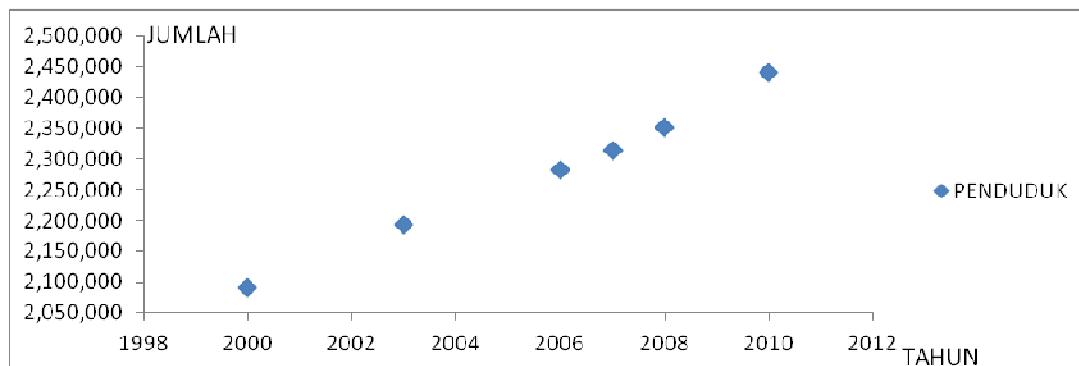
### 1. Pengenalan

Negeri Perak Terletak di utara Semenanjung Malaysia dan berkeluasan 21,005 km<sup>2</sup> dan merupakan negeri yang kedua terbesar di Semenanjung Malaysia. Walaupun sedemikian pertumbuhan KDNK secara peratusan berbanding dengan negeri lain agak tidak kurang bezanya. Negeri Perak sedang menuju ke arah negeri maju 2015. Oleh itu banyak strategi dan pelan tindakan yang telah di rangka untuk menuju dan mencapai ke arah itu. Diantaranya Kerajaan Negeri Perak telah mengumumkan satu Gagasan iaitu Perak Amanjaya iaitu ingin melihat masyarakatnya mendapat agihan manfaat ekonomi yang seimbang serta projek di bawah ETP. Tambahan lagi untuk mencapai misi itu industri pembinaan amatlah diperlukan untuk menggerakkan dan memulakan industri lain. Oleh itu, permintaan atau peluang kerjaya yang amat tinggi di sektor pembinaan di masa hadapan sangat memberangsangkan.

## **2. Kajian Literatur**

### *2.1 Penduduk*

Berdasarkan kepada Gambarajah 1 unjuran taburan penduduk Negeri Perak terus meningkat. Mengikut banci penduduk tahun 2000 yang di ambil dari Unit Perancangan Ekonomi jumlah penduduk yang berumur 10 – 20 tahun pada tahun 2010 ialah seramai 470,667 daripada jumlah penduduk seramai 2,440,869. Meraka inilah yang akan mengisi kekosongan kerja yang akan dijangka pada tahun 2019 ialah sebanyak 83,810 peluang pekerjaan di sektor pembinaan.



Gambarajah 1-Analisis Trend Taburan Penduduk Bermula Pada Tahun 2000 - 2010

Sumber : Unit Perancang Ekonomi, Malaysia

### *2.2 Pekerjaan/Kerjaya*

Pada tahun 2019 negeri perak memerlukan lebih kurang 1,151,000 guna tenaga di dalam semua sektor dan bagi industri pembinaan sendiri adalah seramai 83,810 (Jadual 1). Kerajaan Negeri telah mengadakan Perak Aman Jaya Job and Career Fair 2011 yang bakal menyediakan 5,000 peluang pekerjaan khusus kepada pelajar-pelajar lepasan SPM / STPM, graduan-graduan lepasan Diploma dan Ijazah Pertama serta kepada yang telah mempunyai pengalaman bekerja di negeri ini. Peluang pekerjaan yang ditawarkan merangkumi pelbagai bidang dan peringkat kelulusan dimana sebahagian besar peluang pekerjaan tersebut adalah di negeri Perak.

Jadual 1- Guna Tenaga Mengikut Sektor

Sektor ('000)	Guna Tenaga						Pertumbuhan (2008-2019)	Perubahan Pekerjaan
	2005	%	2007	%	2019	%		
Pertanian	118.9	14.8	115.17	13.8	109.69	9.5	-0.41	-5.48
Perlombongan	2.4	0.3	2.2	0.3	2.12	0.2	-0.35	-0.09
Perkilangan	166.4	20.7	162.24	19.4	191.72	16.7	1.4	29.48
Pembinaan	75.5	9.4	83.2	10	83.81	7.3	0.06	0.59
Perkhidmatan	440.2	54.8	472.4	56.6	763.77	66.4	4.08	291.34
Jumlah	803.6	100.0	835.3	100.0	1,151.1	100.0	2.71	315.83

Sumber : Deraf Laporan Akhir, Pelan Strategik Perak Maju 2015.

Di samping itu juga antara pengisian-pengisian program tersebut adalah peluang mendapatkan panduan dan khidmat nasihat khusus kepada golongan muda yang berminat menceburii bidang perniagaan melalui pinjaman kewangan dari institusi kewangan serta geran bagi memulakan perniagaan daripada agensi-agensi kerajaan yang terlibat. Program seperti ini harus diperhebatkan lagi ke seluruh daerah supaya semua golongan muda mendapat pendedahan kepada kerjaya serta peluang pekerjaan yang banyak ditawarkan.

### 2.3 *Industri Pembinaan*

Pertumbuhan pesat industri pembinaan adalah petunjuk yang amat baik kerana ini akan membuka banyak peluang-peluang pekerjaan. Dalam Usaha untuk mencapai negeri maju 2015 banyak perancangan telah dilakukan diantaranya ialah PERAK AMANJAYA iaitu Agihan dan Pembangunan Seimbang (A), Masyarakat Berilmu, Berkemahiran dan Beretika (MA), Negeri dan Kerajaan Nadi Pertumbuhan (N), Jaringan Infrastruktur dan Kemudahan Awam (J), Angkatan Generasi Muda yang Partisipatif dan Keharmonian Masyarakat(A), Yayasan dan Gagasan Sektor Swasta yang Mapan (Y), Amalan Mesra Alam dan Kelestarian Sumber (A) dan projek di bawah ETP yang bernilai RM770 bilion serta projek di daerah Kerian sebanyak RM 490 juta merangkumi projek tebakan banjir dan hospital berkapasiti 300 buah katil.

Industri binaan merupakan salah sebuah industri yang disenaraikan sebagai penyumbang utama kepada pembangunan ekonomi negara. Kepentingan industri binaan ini dapat dilihat dengan jelas melalui penglibatan pembinaan dalam pelbagai industri serta meliputi pelbagai bidang. Aktiviti-aktiviti industri binaan merangkumi pelbagai sektor (kediaman, industrial, komersial, pasaran, dll) yang bukan hanya tertumpu kepada fasa pembinaan sahaja tetapi juga fasa-fasa pra pembinaan dan pasca pembinaan. Ianya telah berkembang dengan baik dan merupakan nadi utama pengembangan ekonomi domestik.

Bagi Negeri Perak sendiri Di antara tahun 2001-2005, industri binaan telah menyumbang kepada KDNK dari 4.1% dan mengalami kenaikan pada tahun 2006-2010 iaitu 5.7%. Dari segi penggunaan tenaga kerja, industri binaan telah menggunakan tenaga kerja seramai 75,000 pada tahun 2005 dan meningkat pada tahun 2007 seramai 80,000 daripada tenaga kerja. Dari segi fizikal, output industri binaan adalah besar, berat dan mahal serta tidak boleh dipindah ataupun bergerak. Ia tetap di satu-satu lokasi dan melibatkan penggunaan pelbagai bahan dan komponen binaan yang dikeluarkan oleh industri-industri perkilangan yang lain. Output binaan ini terdiri dari pelbagai jenis bangunan, kerja-kerja kejuruteraan awam hingga kepada kerja infrastruktur.

Jadual 2 - Kepakaan Pertumbuhan KDNK Mengikut Negeri (%)

Negeri	Kadar Pertumbuhan Tahunan Secara Purata (%)	
	RM-8 (2001-2005)	RM-9 (2006-2010)
<b>Selangor</b>	5.2	6.4
<b>Johor</b>	5.1	6.2
<b>Pulau Pinang</b>	5.0	6.1
<b>Sarawak</b>	4.6	6.1
<b>WP KL</b>	3.8	6.1
<b>Melaka</b>	4.2	6.0
<b>Kedah</b>	4.1	5.9
<b>Pahang</b>	3.9	5.9
<b>Sabah</b>	4.3	5.8
<b>N Sembilan</b>	3.8	5.8
<b>Perak</b>	4.1	5.7
<b>Terengganu</b>	3.4	5.7
<b>Perlis</b>	3.4	5.3
<b>Kelantan</b>	3.3	5.2
<b>Malaysia</b>	4.5	6.0

Sumber : Deraf Laporan Akhir, Pelan Strategik Perak Maju 2015.

### 3. *Perbincangan*

Industri pembinaan juga mempunyai beberapa faktor pengeluaran yang memungkinkan ianya mempunyai fungsi yang sama dengan industri-industri lain iaitu; tenaga kerja, bahan binaan serta jentera, mesin dan peralatan. Tenaga kerja ini merupakan tulang belakang kepada penggerak sesuatu projek pembinaan selain daripada bahan, jentera dan modal. Tanpa tenaga kerja, sesuatu projek itu tidak mungkin dapat dilaksanakan. Oleh itu tidak hairanlah tenaga kerja ini merupakan salah satu aset yang penting di dalam industri binaan (Zakaria Mohd Yusof & Muhammad Rashid Hj. Rajuddin, 2007).

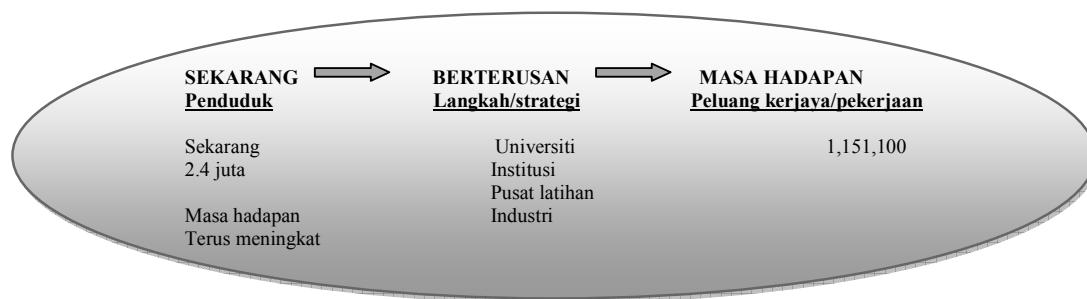
Berdasarkan kepada penerokaan di atas jelas menujukkan taburan penduduk di negeri Perak semakin meningkat. Negeri Perak juga mempunyai kawasan yang sangat luas untuk dibangunkan. Pembangunan Negeri

Perak memerlukan tenaga kerja yang ramai dan ini akan mewujudkan peluang-peluang pekerjaan yang banyak di setiap sektor. Jadual 2 jelas menunjukkan KDNKK semakin meningkat dan ini adalah petanda yang amat baik kerana menunjukkan ada pembangunan di negeri Perak. Industri pembinaan di Malaysia telah mengalami kekurangan tenaga kerja yang kritikal. Sumber tenaga kerja tempatan tidak dapat menampung permintaan tenaga kerja binaan yang semakin meningkat.

Kertas kerja ini merupakan pemerhatian awal ke atas masalah yang di hadapi oleh industri binaan. Ianya cuba membawa minda kita memikirkan betapa seriusnya kekurangan tenaga kerja tempatan di tapak binaan. Pemerhatian yang telah di buat dibeberapa tapak bina menunjukkan kepada kita betapa industri binaan sebenarnya bergantung penuh kepada tenaga kerja asing, seolah-olah kita kekurangan belia-belia di negara kita. Banyak peluang-peluang kerjaya yang berkaitan dengan industri pembinaan yang ditawarkan di Negeri Perak seperti Universiti Petronas yang berkaitan dengan kejuruteraan, Universiti Teknologi MARA, Politeknik, Institut serta pusat latihan seperti Giat MARA. Malah bukan itu sahaja kerjaya di bidang ini perlu didedahkan seawal sekolah rendah lagi dan terus di hebahkan keperingkat menengah dan tinggi.

Kerjaya tidak semestinya bermula dengan memiliki keputusan yang cemerlang dan setelah mendapatkan tempat pengajian di universiti. Ianya harus dimulakan seawal-awal tahap pendidikan di peringkat rendah mahupun di peringkat menengah. Di sinilah minat dalam bidang industri binaan perlu disemai. Barangkali industri perlu melipat gandakan usaha dalam mempromosi industri binaan itu sendiri mengikut tahap kemampuan pelajar itu sendiri. Di sinilah bantuan dan peranan dari guru-guru kaunseling dan kerjaya diperlukan. Guru-guru kaunseling dan kerjaya harus didedahkan dengan apakah peluang yang ada dalam industri binaan. Kerjaya dalam industri binaan bukanlah hanya kerjaya untuk menjadi Akitek, Jurutera dan Juruukur Bahan semata-mata tetapi yang lebih penting adalah tenaga buruh untuk membina sesuatu bangunan tanpa mereka pasti bangunan tidak akan menjadi realiti walaupun pada zaman yang serba canggih ini banyak teknologi-teknologi yang canggih telah diperkenalkan.

Sebenarnya masih ada kerjaya lain yang tidak kurang pentingnya yang mana tanpa mereka aktiviti dalam industri binaan tidak dapat dilaksanakan, iaitu tenaga kerja di tapak bina. Ini terbukti ketika kerajaan mengarahkan semua pendatang tanpa izin pulang ke negara masing-masing, bukan sedikit tapak projek ditutup disebabkan penggeraknya telah diarahkan pulang, sedangkan belia kita rupanya tidak bersedia untuk menghadapi situasi begini. Latihan-latihan yang diikuti oleh sebahagian belia tidak nampak impaknya ke atas industri binaan. Pada waktu yang sama kontraktor-kontraktor nampaknya lebih cenderung kepada tenaga kerja asing atas alasan mereka lebih komited dengan tugas yang diberikan. Akhirnya bukan sedikit peruntukan yang telah disediakan untuk melatih belia-belia dengan prasarana yang serba canggih semata-mata untuk melahirkan seorang tenaga kerja mahir, yang akhirnya tidak jelas hala kerjayanya. (Zakaria Mohd Yusof & Muhammad Rashid Hj. Rajuddin, 2007).



#### 4. Kesimpulan

Industri pembinaan adalah nadi kapada semua sektor kerana untuk memulakan dan menggerakkan setiap aktiviti atau perniagaan ianya memerlukan industri pembinaan. Kerajaan Malaysia sangat komited dalam mentransformasikan negara dan sebagai rakyat Malaysia kita juga harus komited dalam mentransformasikan diri sendiri supaya menangkis persepsi negatif terhadap kerjaya sebagai buruh binaan yang mempunyai tahap kemahiran dan kepakaran yang tinggi.

Penggubalan dasar untuk mencapai negara maju pada 2015 itu sendiri sangat menitik beratkan pembangunan modal insan yang dicetuskan oleh mantan Perdana Menteri, Dato' Seri Abdullah Haji Ahmad Badawi. Pembangunan Modal insan sangat penting sebagai satu landasan kecemerlangan generasi hadapan. Generasi hadapan merupakan aset insani Malaysia yang paling penting dalam usaha Kerajaan merealisasikan kewujudan sebuah Negara Bangsa yang Maju, Cemerlang, Gemilang dan Terbilang menjelang WAWASAN 2020.

Bagi merealisasikan matlamat tersebut, negara sentiasa berusaha menyediakan tenaga kerja berwibawa yang berbekalkan ilmu pengetahuan dalam pelbagai bidang, termasuk sains dan teknologi. Modal insan merupakan individu yang berilmu, berkeyakinan, mempunyai nilai murni dan moral yang tinggi, beretika,

berbudi pekerti, bersopan-santun, berdisiplin, dinamik, inovatif, kreatif, sihat, bersemangat patriotik, adil, progresif, cekal dan berdaya saing. Inilah modal insan yang memiliki personaliti unggul. Mereka lah yang akan menentukan hala tuju negara pada masa hadapan. Dari sini, sasaran kajian ini ialah satu model laluan kerjaya dalam industri pembinaan dapat dibangunkan sebagai panduan dan kesinambungan kerjaya tenaga kerja binaan.

### Rujukan

Institut Darul Redzuan, Perak Amanjaya,  
<http://amanjaya.net/images/Downloads/perak%20amanjaya.pdf>

Dr. Haryati Shafii, Sharifah Meryam Shareh Musa, Nadia Mohd Ghazali (2009), *Masalah Buruh Asing Dalam Industri Pembinaan Dari Perspektif Kontraktor: Kajian Kes Di Johor Bharu, Johor*, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, Johor

Juliani Jamil & Zakaria Mohd Yusof (2011), *Human Resources in Malaysian Construction Industry*, 2nd International Conference On Business And Economic Research (2nd ICBER 2011) Proceeding.

Shiadri Binti Saleh @ Aman ( 2008 ) , Causes Of Poor Participation Of Local Workers In Malaysia Construction Industry And Strategies For Improvement , Faculty of Civil Engineering University Technology Malaysia  
<http://eprints.utm.my/9584/1/ShiadriSalehMFKA2008.pdf>

Zakari Mohd Yusof, Dr. Yahya Buntat, Dr. Mohamed Shariff Mustaffa, Prof. Dr. Muhammad Rashid Hj. Rajuddin (2007), *Cabaran- Cabaran Di Sektor Binaan Dalm Menyediakan Tenaga Kerja Mahir – Satu Sorotan Penulisan*. Fakulti Alam Bina dan Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia.

Zakaria Mohd Yusof & Muhammad Rashid Hj. Rajuddin (2007), *Pendidikan Vokasional Dan Latihan Dalam Melahirkan Tenaga Kerja Tempatan Dalam Industri Pembinaan*, Universiti Teknologi Malaysia

Unit Perancang Ekonomi (2010), *Rancangan Malaysia ke-10 2011- 2015*, The Economic Planning Unit Prime Minister's Department Putrajaya

Unit Perancang Ekonomi (2011), *Populasi & Tenaga Buruh*, Penerbitan Statistik Ekonomi Secara Berkala, <http://www.epu.gov.my/home#=e>

Unit Perancang Ekonomi Negeri Perak (2009 ), *Pelan Strategik Perak Maju 2015 Draft Final Report*